Claudio Sánchez

Coleção Domine a Informática

Volume 1

Excel
Avançado

Guia de funções financeiras e matemáticas do Excel

» Taxa de juros » Amortização » Empréstimos » Prestações » Investimentos
» Ações e títulos do Tesouro » Valor final de produtos » Cálculos matemáticos complexos
» Valores futuros » Valor nominal » Cálculos de Rendimentos
E muito mais!

GUIA DE CONSULTA RÁPIDA

Claudio Sánchez

Coleção Domine a Informática

Excel

Avançado

Guia de funções financeiras e matemáticas do Excel

» Taxa de juros » Amortização » Empréstimos » Prestações » Investimentos
» Ações e títulos do Tesouro » Valor final de produtos » Cálculos matemáticos complexos
» Valores futuros » Valor nominal » Cálculos de Rendimentos

E muito mais!

GUIA DE CONSULTA RÁPIDA

1

Volume

Coleção Domine a Informática

Excel

Avançado

SÃO PAULO
2009

Sumário

Introdução

Sobre o autor

Claudio Sanchez é engenheiro industrial e tem mais de vinte anos dedicados a computação e ao seu ensino. Publicou mais de cem artigos em revistas especializadas da Argentina, Espanha, Estados Unidos e Chile. Atualmente conduz a coluna de perguntas e respostas sobre Excel na revista argentina Users e colabora com a revista espanhola Personal Computer & Internet.

Já publicou mais de quarenta livros, a maioria sobre Excel, que são sucessos de venda em toda América Espanhola.

Claudio também ensina Física e Informática na Universidad de Flores (Argentina). Escreve regularmente notas de Ciência no jornal Página/12 e é o autor de FísicaMente, um livro de quebra-cabeças de grande sucesso.

Prefácio

É fato comprovado que o Excel é o programa mais utilizado dentro da suíte do Office. A versão 2007 incorpora novidades e elementos que tornam cada vez mais fácil seu uso, como crescem as

legiões de usuários que fazem uso dele para suas tarefas cotidianas em casa e no escritório.

Esta coleção é constituída de guias de referência, extremamente úteis para todo usuário iniciante ou avançado, dado que permite uma consulta pontual, eficaz e direta sobre questões que sempre geram dúvidas em relação ao Excel: sintaxes, parâmetros ou até mesmo o próprio nome das funções.

Sua leitura e uso não são as de um manual tradicional, dado que, dificilmente, alguém o lerá de um fôlego só, utilizando-o, ao contrário, na forma de breves, mas frequentes, consultas em

busca de informações específicas.

Claro que, para levar a cabo essa tarefa, escolhemos a pessoa mais adequada: Claudio Sanchez, autor de vários livros como Excel Avanzado e Consejos de Superpíaniíía. Também é colaborador na revista Users, onde há anos responde dúvidas em sua coluna mensal. Em todas as ocasiões evidenciou sua capacidade didática e colheu sucessos que o tornaram um dos mais reconhecidos experts sobre a matéria da América Latina.

Por todas essas razões, consideramos que esta coleção é uma obra de referência para ter na biblioteca de casa

ou no trabalho e estamos seguros de que sua consulta satisfará até o mais exigente de nossos leitores.

Esperamos que o leitor, em cada uma de suas consultas, encontre tudo o que procura. Isso é o que tivemos em mente ao publicar este livro.

0 que há no livro

Este livro não é um manual tradicional, mas sim um guia completo sobre as funções financeiras, matemáticas e de data do Excel, que agrupamos por categoria e afinidade para uma melhor localização e compreensão do conteúdo.

Capítulo 1 - Funções financeiras

Com as funções financeiras pode-se realizar cálculos que, de outra maneira, requereriam uma fastidiosa combinação de operações. É claro que este Capítulo é de especial interesse para os contadores, os economistas e os engenheiros industriais.

Capítulo 2 - Data e hora 1

0 Excel é capaz de realizar certos cálculos cronológicos: calcular o tempo transcorrido entre duas datas, obter o dia da semana para uma determinada data ou calcular a idade de uma pessoa. Com as funções deste capítulo

poderemos simplificar alguns desses cálculos.

Capítulo 3 - Funções matemáticas

Este capítulo é de especial interesse para os técnicos e os engenheiros. Muitos leitores se lembrarão de algumas dessas funções por haverem sido torturados com ela na época da escola e/ou faculdade, mas sem deixar de lembrar que elas são extremamente úteis.

Capítulo 1

Funções Financeiras

As funções deste capítulo são de especial interesse para os contadores, os licenciados em Economia, os engenheiros industriais e os especialistas em temas financeiros, em geral.

Supõe-se que quem faz uso dessas funções sabe para que elas servem. No entanto, tomamos o cuidado de acompanhar os exemplos com explicações aos não iniciados.

PGTO

Descrição: calcula o valor do pagamento ou as prestações necessárias para amortizar um empréstimo ou um investimento.

Sintaxe: =PGTO (taxa;nper;vp;vf;tipo).

Todos os parâmetros são números ou expressões numéricas.

- taxa: é a taxa de juros do empréstimo ou do investimento.
- nper ou quantidade de prestações: define a quantidade de pagamentos que será efetuada.
- vp ou valor presente: é o montante total do empréstimo ou do

investimento.

- vf ou valor futuro: é o saldo que restará ao serem completados os pagamentos. Se este parâmetro é omitido, a função considera o valor residual igual a 0, supondo que um determinado empréstimo deve ser completamente amortizado.
- tipo: indica quando se farão os pagamentos. Se tipo é igual a 1, considera-se que os pagamentos serão feitos no princípio do período. Se tipo é igual a 0, se considera que os pagamentos serão feitos ao final do período. Neste caso pode-se omitir o parâmetro tipo.

A taxa corresponde à mesma unidade

de tempo que os pagamentos. Se os pagamentos são mensais, a taxa também tem de ser mensal. Por exemplo, uma pessoa deve solicitar um empréstimo de R$ 15.000. 0 banco oferece empréstimos com prazo de 36 meses a uma taxa de 3% mensais. Na planilha da Figura 1.1 calculamos a prestação que deveremos pagar para devolver o dinheiro:

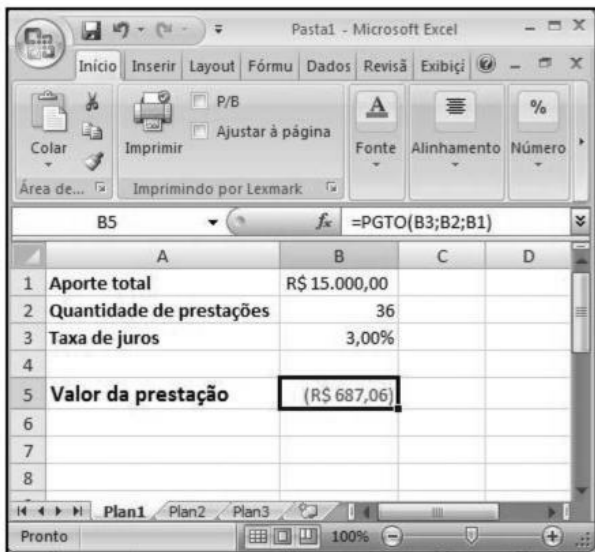



Figura 1.1.: Na célula B5 calculamos a prestação a pagar para devolver R$ 15.000 em 36 meses, a uma taxa de juros

mensal de 3%.

Considera-se que os valores do empréstimo e do aporte do pagamento representam dinheiro que se move em sentidos distintos: o empréstimo é recebido, enquanto a prestação é paga. Por isso, o valor devolvido pela função sempre está no sentido contrário ao do valor inicial. Na planilha da Figura 1.1 o aporte do empréstimo é positivo e o pagamento calculado é mostrado como um valor negativo. Omitimos os dois últimos argumentos: valor futuro e tipo, o que equivale a considerar que ambos são iguais a 0.

0 argumento valor final é 0 porque,

uma vez pago o empréstimo, não se deve mais nada. 0 argumento tipo igual a 0 deve-se a que as prestações são pagas ao final de cada período. Por exemplo, a primeira prestação, ao término do primeiro mês, a segunda ao término do segundo mês e assim sucessivamente.

Na planilha da Figura 1.2 vemos o mesmo empréstimo do exemplo anterior, mas com tipo igual a 1, ou seja, nesse caso, as prestações serão pagas no começo do período.

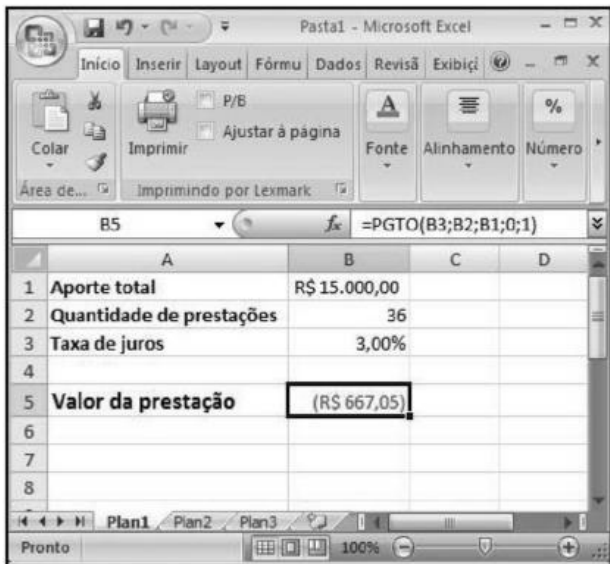



Figura 1.2.: 0 mesmo empréstimo da Figura 1.1, mas pagando as prestações no começo de cada período.

Nesse caso a prestação é um pouco menor porque o empréstimo termina de ser pago com antecedência. No primeiro caso deve-se esperar que transcorram os 36 meses. Neste outro exemplo, a última prestação é paga um mês antes: no início do mês de número 36.

Pagamentos a prestação

0 Excel possui funções para os quatro valores envolvidos em um empréstimo: o aporte (VA), a taxa (TAXA), a quantidade de prestações (NPER) e o valor da prestação (PGTO). Conhecidos três desses parâmetros, cada função permite calcular o resíduo.

TAXA

Descrição: calcula a taxa de juros de um empréstimo ou investimento.

Sintaxe: =TAXA(nper;pgto; vp; vf,•tipo; estimativa).

Todos os parâmetros são números ou expressões numéricas:

- nper ou quantidade de prestações: é a quantidade de pagamentos em prestação que serão efetuados.
- pgtp: o aporte do pagamento.
- vp: montante do empréstimo ou investimento.
- vf: é o saldo que restará quando os

pagamentos forem completados. Se este parâmetro é omitido, a função considera o valor residual igual a 0, como se o empréstimo fosse completamente amortizado.

- tipo: indica quando são feitos os pagamentos. Se tipo é igual a 1, se considera que os pagamentos são feitos no princípio do período. Se tipo é igual a 0, se considera que os pagamentos são feitos ao final do período. Nesse caso o tipo pode ser omitido.
- estimativa: este critério é o valor inicial com o qual começa a iteração, já que esta função trabalha usando aproximações sucessivas. Se a

omitimos, a iteração começa com taxa igual a 0.

A taxa corresponde à mesma unidade de tempo que os pagamentos - ou seja, se os pagamentos são mensais, a taxa calculada também é mensal.

Se, por exemplo, uma pessoa compra um televisor de R$ 800 em 12 prestações mensais de R$ 90, que taxa de juros está pagando? Vejamos o cálculo na planilha da Figura 1.3:

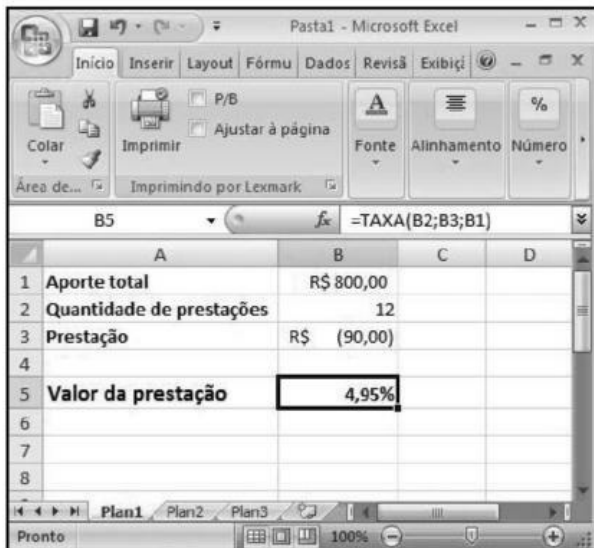



Figura 1.3.: Na célula B5 calculamos a taxa de juros de um financiamento de R$ 800 que será pago em 12 prestações de R$ 90.

Neste cálculo se considera que o valor do empréstimo e o valor do pagamento representam dinheiro que se move em sentidos dis tintos: o empréstimo é pago assim que as prestações são pagas. Por isso, na planilha da Figura 1.3 o pagamento do empréstimo é positivo e a taxa é negativa.

NPER

Descrição: calcula a quantidade de prestações ou pagamentos necessários para amortizar um investimento ou um empréstimo.

Sintaxe: =NPER(taxa;pgto;vp;vf;tipo)

Todos os parâmetros são números ou expressões numéricas.

- taxa: é a taxa de juros do empréstimo ou investimento.
- pgto: é o valor dos juros dos pagamentos no período.
- vp: é o montante total do empréstimo ou do investimento.
- vf: é o saldo que restará após o pagamento das prestações. Se for omitido, a função considera o valor residual igual a 0, como se fosse um empréstimo que deve ser completamente amortizado.
- tipo: indica quando se faz dois pagamentos. Se tipo é igual a 1, se

considera que os pagamentos são feitos no início do período. Se tipo é igual a 0, se considera que os pagamentos são feitos ao final do período. Neste caso tipo pode ser omitido.

A taxa corresponde a mesma unidade de tempo utilizada pelos pagamentos - se os pagamentos são mensais, a taxa também tem de ser mensal.

Suponhamos que uma pessoa deve solicitar um empréstimo de R$ 15.000. 0 banco oferece empréstimos a uma taxa de juros de 3% mensal. Suponhamos que a pessoa está em condições de pagar uma prestação de R$ 800. Na planilha da Figura 1.4 calculamos a quantidade

de prestações que nosso personagem deverá pagar até devolver todo o dinheiro:

Figura 1.4.: Um empréstimo de

R$ 15.000 com juros de 3% ao mês pode ser quitado em 28 parcelas de R$ 800.

Obviamente o número de prestações deve ser constituído por um número inteiro. No exemplo da Figura 1.4, entende-se que se trata de 28 prestações mensais. Consideramos que o valor do empréstimo e o valor do pagamento representam dinheiro que se movimenta em direções diferentes: o empréstimo é recebido, enquanto as prestações são pagas. Na planilha da Figura 1.4 o pagamento do empréstimo é positivo e a prestação é negativa.

Cálculo de um empréstimo

No cálculo de um empréstimo existem quatro valores embutidos: o aporte ou valor emprestado, a taxa, a quantidade de prestações e o valor das prestações. Com essas funções financeiras podemos calcular qualquer um desses valores, se conhecermos os outros três. Para calcular o aporte do empréstimo veremos a função VER.

Auditoria de fórmulas

Quando trabalhamos com fórmulas de tipos diferentes e cobrimos as planilhas com diferentes cálculos, é possível que surjam erros ou tenhamos dificuldade em identificar as relações que existem entre as distintas

variáveis. Por sorte o Excel 2007 facilita a realização de um acompanhamento com os comandos que encontramos no grupo Auditoria de fórmulas na aba Fórmulas.

IPGTO

Descrição: calcula os juros pagos em um período determinado ao se amortizar um empréstimo o um investimento.

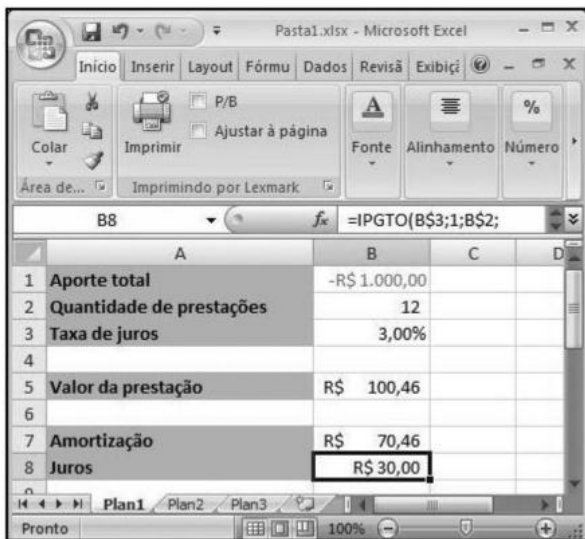
Sintaxe:
=IPGTO(taxa;período;nper;vp;vf;tipo)

- Todos os parâmetros são números ou expressões numéricas: taxa: é a taxa de juros do empréstimo ou do

investimento.

- período: é o período para o qual se calculam os juros.
- nper: é a quantidade de pagamentos que serão efetuados.
- vp: é o montante total do empréstimo ou do investimento.
- vf: é o saldo ou valor residual que ficará em conta ao se completarem os pagamentos. Se omitirmos esse parâmetro, a função considera valor residual igual a 0, como se, por exemplo, estivéssemos diante de um empréstimo que deve ser completamente amortizado.
- tipo: indica quando serão feitos os pagamentos. Se tipo é igual a 1,

considera-se que os pagamentos são feitos no princípio do período. Se tipo é igual a 0, considera-se que os pagamentos são feitos ao final do período. Neste caso podemos omitir o parâmetro tipo.

A taxa corresponde à mesma unidade de tempo que os pagamentos, de modo que, se os pagamentos são mensais, a taxa também tem de ser mensal.

Consideramos que os valores do empréstimo e dos pagamentos representam dinheiro que se move em sentidos diferentes: o empréstimo é recebido, ao mesmo tempo em que a parcela é paga. Portanto, o valor

devolvido pela função tem sinal contrário ao de vp.

Quando executamos o pagamento da prestação de um empréstimo, na realidade efetuamos o pagamento de duas coisas: devolve mos o dinheiro recebido e realizamos o pagamento de juros a quem nos emprestou a quantia. A parte da prestação que corresponde à devolução do empréstimo se chama amortização.

Um exemplo: na planilha da Figura 1.5 vee-se os dados de um empréstimo de R$ 1.000 que será devolvido em 12 prestações, com juros mensais de 3%. A prestação, calculada em B5 com a

função PGTO, é de pouco mais de R$ 100. Desse montante, R$ 70 se aplicam a amortizar o empréstimo na primeira prestação e o restante são juros.

Figura 1.5.: A primeira prestação desse empréstimo é composta de R$ 70 destinados a amortização e R$ 30 destinados ao pagamento de juros.

No mês em que recebemos o empréstimo pagamos a primeira prestação, no valor de R$ 100. Até esse momento demoramos um mês para pagar, sendo que devíamos o valor integral de R$ 1.000. Por isso, devemos pagar juros de R$ 30, ou seja, 3% dos R$ 1.000 originais. Esse é o cálculo que fazemos na célula B8 com a função IPGTO.

PPGTO

Descrição: calcula a amortização de capital para determinado período em que foi feito um empréstimo ou um investimento.

Sintaxe:
=PPGTO(taxa;período;nper;vp;ví;tipo)

Todos os parâmetros são números ou expressões numéricas:

• taxa: é a taxa de juros do empréstimo ou do investimento.

• período: é o período para o qual se calculam os juros.

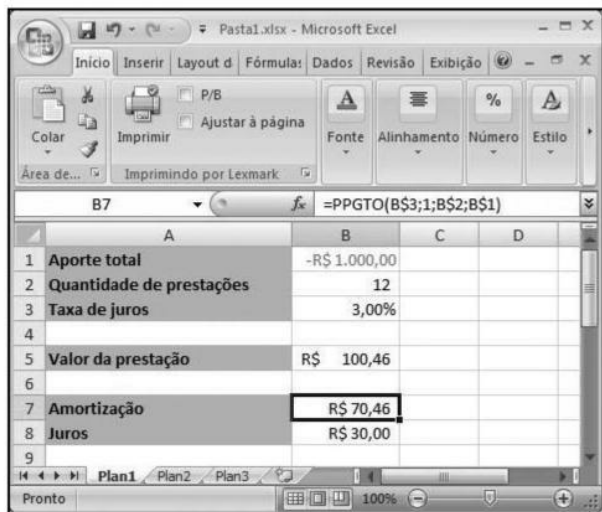
• nper ou quantidade de pagamentos:

corresponde a quantidade de pagamentos que serão efetuados.

- valor inicial: é o montante total do empréstimo ou do investimento.
- valor residual: é o saldo que restará ao se completaremos pagamentos. Se o omitimos, a função considera valor residual igual a 0, como se o empréstimo devesse ser completamente amortizado.
- tipo: indica quando serão feitos os pagamentos. Se tipo é igual a 1, considera-se que os pagamentos são feitos no início do período. Se tipo é igual a 0, considera-se que os pagamentos são feitos ao final do período. Neste último tipo pode ser

omitido.

A taxa trabalha com a mesma unidade de tempo dos pagamentos: se os pagamentos são mensais, a taxa também tem que ser mensal.

Funções úteis

Dentro do grupo de funções financeiras encontraremos algumas funções específicas para realizar análises financeiras. No entanto, é interessante conhecer algumas que podem ser úteis, por exemplo, para o cálculo de empréstimos ou para a análise de projetos de investimento.

Consideramos que os valores do

empréstimo e dos pagamentos representam dinheiro que se move em sentidos diferentes: o empréstimo é recebido, ao mesmo tempo em que a parcela ou prestação é paga. Portanto, o valor devolvido pela função tem sinal contrário ao de vp.

A prestação de devolução de um empréstimo tem dois componentes (podemos ver a explicação da função IPGTO). Na planilha da Figura 1.6 vemos os dados de um empréstimo de R$ 1.000 que deve ser devolvido em 12 prestações com juros mensais de 3%. A prestação, calculada em B5 com a função PGTO, corresponde a pouco mais de R$ 100. Dessa cifra, R$ 70 são

utilizados para amortizar o empréstimo na primeira prestação e o resto do montante corresponde aos juros.

Figura 1.6.: A primeira prestação deste empréstimo é

composta de R$ 70 de amortização e R$ 30 de juros.

No fim do primeiro mês em que recebemos o empréstimo pagamos a primeira prestação por meio de um pagamento que calculamos na célula B5 com a função PGTO. Até este momento passamos por um mês devendo R$ 1.000. Por conta disso, devemos pagar juros de R$ 30, ou seja, 3% dos R$ 1.000 originais. Os R$ 70 restantes fazem parte da amortização calculada na célula B7 com a função PGTO.

Avaliar fórmulas

0 grupo Auditoria de fórmulas inclui a

ferramenta Avaliar fórmula, que nos permite avaliar fórmulas complexas. Essa ferramenta inicia uma caixa de diálogo onde poderemos avaliar uma função passo a passo para poder depurá-la e analisá-la.

PGTOJURACUM

Descrição: retorna os juros acumulados nos pagamentos por um empréstimo situado entre dois períodos (um período inicial e um período final).

Sintaxe: = PG TOJURA CUM (taxa; quantidade de períodos; valor, inicio_período, finalperíodo,tipo_pgto)

Todos os parâmetros são números ou expressões numéricas:

- taxa: é a taxa de juros do empréstimo ou do investimento.

- quantidade de períodos: é a quantidade de prestações ou pagamentos do empréstimo ou do investimento.
- valor: é o valor atual do empréstimo ou do investimento.
- inicio_período: é o período inicial a se considerar.
- fina/ período: o período final a considerar.
- tipo: indica quando serão feitos os pagamentos. Se tipo é iguala 1,

considera-se que os pagamentos serão no princípio do período. Se tipo é igual a 0, considera-se que os pagamentos serão feitos ao final desse período.

A taxa corresponde à mesma unidade de tempo que os pagamentos: se os pagamentos são mensais, a taxa também tem de ser mensal.

Taxa efetiva e nominal

A taxa efetiva e a nominal cumprem a relação (1+taxa nominal/períodos)^períodos = 1+taxa efetiva. Os entusiastas da matemática financeira poderão comprovar esta relação com as operações

matemáticas convencionais de Excel.

A prestação de devolução de um empréstimo tem dois componentes (ver a explicação da função IPGTO): os juros e a amortização. Na planilha da Figura 1.7 calculamos os juros acumulados correspondentes às primeiras seis prestações de um empréstimo de R$ 1.000 que deve ser devolvido em 12 prestações com juros mensais de 3%:

Figura 1.7.: Na célula B7 calculamos os juros das primeiras seis prestações de um empréstimo de R$ 1.000 que deve ser quitado em 12 prestações, com juros mensais

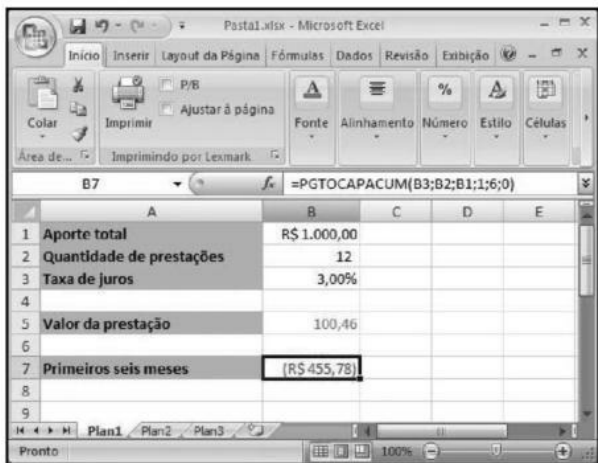
de 3%.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise, presente no CD do Microsoft Office.

PGTOCAPACUM

Descrição: calcula a amortização de capital correspondente ao tempo transcorrido entre os períodos especificados para um empréstimo ou um investimento.

Sintaxe: = PG TOCAPA CUM (taxa; nper,• valor, início_período; final-período, tipo)

Todos os parâmetros são números ou expressões numéricas:

- taxa: é a taxa de juros do empréstimo ou do investimento.

- nper: quantidade de prestações ou pagamentos necessários para quitar o empréstimo ou o investimento.
- valor: é o valor atual do empréstimo ou do investimento.
- inícioperíodo: é o período inicial a considerar.
- finalperíodo: o período final a considerar.
- tipo indica quando serão feitos os pagamentos. Se tipo é igual a 1,

considera-se que os pagamentos são feitos no princípio do período. Se tipo é igual a 0, considera-se que os pagamentos são feitos ao final do período.

A taxa corresponde à mesma unidade de tempo que os pagamentos: se os pagamentos são mensais, a taxa também tem que ser mensal.

A prestação para devolução de um empréstimo tem dois componentes (ver a explicação da função IPGTO): os juros e a amortização. Na planilha da Figura 1.8 calculamos a amortização acumulada correspondente às seis primeiras prestações de um empréstimo de R$

1.000 cuja devolução foi dividida em 12 prestações mensais com juros de 3% ao mês:

Figura 1.8.: Na célula B7 calculamos a amortização acumulada das primeiras seis

prestações de um empréstimo de R$ 1.000 cuja devolução foi dividida em 12 vezes, com um acréscimo de juros de 3% ao mês.

0 resultado nos mostra que, mesmo após termos pago a metade das prestações, ainda não conseguimos quitar a metade do valor do empréstimo. 0 motivo é simples: neste sistema de amortização, durante as primeiras prestações, predomina a quitação dos juros.

Para utilizar essa função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise, como explicamos no apêndice

Instalação de complementos.

ÉPGTO

Descrição: esta fórmula calcula os juros diretos correspondentes ao período de um determinado empréstimo.

Sintaxe:
=ÉPGTO(taxa;período;nvper,•valor, inicial)

Todos os parâmetros são números ou expressões numéricas.

- taxa: é a taxa de juros do empréstimo.
- período: período para o qual se calculam os juros.

- quantidade de períodos: é a quantidade de prestações do empréstimo que se devolve.
- valor inicial: é o montante total do empréstimo ou do investimento.

A taxa corresponde à mesma unidade de tempo que os pagamentos: se os pagamentos são mensais, a taxa também tem de ser mensal.

Suponhamos que pedimos um empréstimo de R$ 1.000 que deve ser pago em dez meses com juros mensais de 5%. Uma forma de pagar esse empréstimo é a seguinte:

- amortização em dez prestações iguais

de R$ 100; pagamento de juros sobre o saldo devedor antes de cada prestação.

0 desenvolvimento desse empréstimo pode ser visto na planilha da Figura 1.9:

	A	B	C	D
1	Aporte total	R$ 1.000,00		
2	Duração	10	meses	
3	Taxa de juros	5,00%	mensal	
4				
5				
6	Periodo	Saldo	Amortização	Juros
7	0	R$ 1.000,00	R$ 100,00	-R$ 50,00
8	1	R$ 900,00	R$ 100,00	-R$ 45,00
9	2	R$ 800,00	R$ 100,00	-R$ 40,00
10	3	R$ 700,00	R$ 100,00	-R$ 35,00
11	4	R$ 600,00	R$ 100,00	-R$ 30,00
12	5	R$ 500,00	R$ 100,00	-R$ 25,00
13	6	R$ 400,00	R$ 100,00	-R$ 20,00
14	7	R$ 300,00	R$ 100,00	-R$ 15,00
15	8	R$ 200,00	R$ 100,00	-R$ 10,00
16	9	R$ 100,00	R$ 100,00	-R$ 5,00

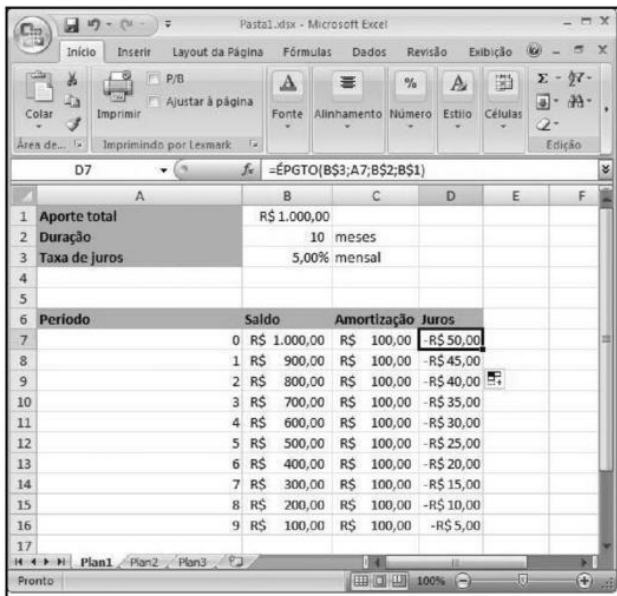



Figura 1.9.: Um empréstimo devolvido com amortização constante e juros sobre saldos.

Ao pagar a primeira prestação (linha 7) devemos R$ 1.000. Realizamos um pagamento de R$ 100 de amortização, mais R$ 50 correspondentes aos 5% cobrados sobre o que devemos até o momento. É este o cálculo que a fórmula da célula D7 faz.

No mês seguinte devemos R$ 900. Faremos outro pagamento de R$ 100, acrescidos de R$ 45, pagamentos como juros, ou seja, 5% de R$ 900, e assim sucessivamente.

Como ocorre em todas as funções financeiras, considera-se que o valor do empréstimo e os juros representam dinheiro que se move em direções

distintas: o empréstimo é recebido, enquanto que os juros são pagamentos. Portanto, o valor devolvido pela função tem sinalização contrária ao do valor inicial.

EFETIVA

Descrição: calcula a taxa anual efetiva, se a taxa nominal já é conhecida.

Sintaxe:
=EFETIVA(taxa_nominal,num_porano)

Todos os parâmetros são números ou expressões numéricas.

• taxa_nominal: é a taxa para a qual se

deseja calcular a taxa efetiva.

•num_porano: é a quantidade de períodos de capitalização em um ano.

0 valor devolvido é expresso como um número decimal. Convém dar a célula o formato de porcentagem.

Suponhamos que depositamos R$ 1.000 no banco, em um prazo fixo de um ano, com taxa de juros anual de 24%. Ao fim desse ano teremos R$ 1.240, ou seja, chegaremos a obter uma renda de 24% de R$ 1.000. Neste caso, a taxa efetiva coincide com a nominal.

Agora suponhamos que, mantendo a taxa nominal de 24%, novos depósitos

são feitos a cada 30 dias e renováveis automaticamente no mesmo período. Ao término do primeiro mês teremos R$ 1.020, ou seja, uma renda de 2%. No mês seguinte obteremos juros um pouco maiores: 2% sobre R$ 1.020, e assim sucessivamente. Vejamos o histórico desse depósito na planilha da Figura 1.10:

	A	B	C	D
1	Taxa nominal	24,00%		
2	Duração	12	meses	
3	Taxa de juros	26,82%	mensal	
4				
5				
6	Período	Inicial	Juros	Montante
7	1	R$ 1.000,00	R$ 20,00	R$ 1.020,00
8	2	R$ 1.020,00	R$ 20,40	R$ 1.040,40
9	3	R$ 1.040,40	R$ 20,81	R$ 1.061,21
10	4	R$ 1.061,21	R$ 21,22	R$ 1.082,43
11	5	R$ 1.082,43	R$ 21,65	R$ 1.104,08
12	6	R$ 1.104,08	R$ 22,08	R$ 1.126,16
13	7	R$ 1.126,16	R$ 22,52	R$ 1.148,68
14	8	R$ 1.148,69	R$ 22,97	R$ 1.171,66
15	9	R$ 1.171,66	R$ 23,43	R$ 1.195,09
16	10	R$ 1.195,09	R$ 23,90	R$ 1.218,99
17	11	R$ 1.218,99	R$ 24,38	R$ 1.243,37
18	12	R$ 1.243,37	R$ 24,87	R$ 1.268,24

Figura 1.10.: Um depósito de R$ 1.000 com juros nominais anuais de 24% e com

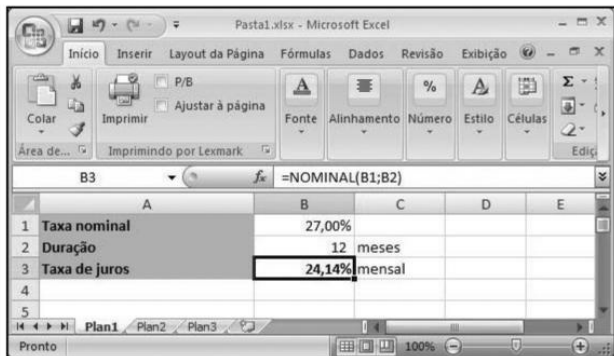
capitalização mensal.

Como os juros se incorporam ao capital a cada 30 dias, dizemos que esse investimento é feito com capitalização mensal. Após um ano, o dinheiro acumulado chega a R$ 1.268,24. Em relação aos R$ 1.000 iniciais, esse valor representa uma taxa efetiva de 26,82%. Sem realizar a construção de uma planilha, podemos calcular essa taxa com a função EFETIVA.

Esta função realiza o inverso do cálculo prognosticado pela função NOMINAL e também requer a instalação do complemento Ferramentas de análise, como explicamos no

apêndice Instalação de complementos.

NOMINAL

Descrição: calcula a taxa de juros nominal anual.

Sintaxe:
=NOMINAL(taxa_efetiva;num_por ano)Todos os parâmetros são números ou expressões numéricas.

- taxa_efetiva: é a taxa para a qual se quer calcular a taxa nominal.
- num_porano: é a quantidade de períodos de capitalização em um ano.

0 valor devolvido é expresso como um número decimal, motivo pelo qual

convém dar a célula o formato de porcentagem.

Como exemplo calculamos, na planilha da Figura 1.11, a taxa nominal anual correspondente a uma taxa efetiva de 27%, com capitalização mensal:

Figura 1.11.: Uma taxa mensal

efetiva de 27% corresponde a um pouco mais de 24% dos juros nominais anuais.

A função NOMINAL realiza um cálculo que é inverso ao realizado pela função EFETIVA, que vimos anteriormente. Podemos comprovar essa afirmação observando novamente a Figura 1.10.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas para análise.

VP

Descrição: calcula o valor atual de

uma série de pagamentos iguais.

Sintaxe: =VA(taxa;per;pgto;vf;tipo)

Todos os parâmetros são números ou expressões numéricas.

- taxa: é a taxa de juros segundo a qual há rendimento do investimento.
- per: é a quantidade de retiradas ou pagamentos iguais que são feitos.
- pgto: é o pagamento periódico da renda.

- final: é o valor final ou residual presente ao se concluir o último período. Normalmente se entende inicial como igual a 0.

- tipo: indica quando são feitos os pagamentos. Se tipo é igual a 1, considera-se que os pagamentos são feitos ao princípio do período. Se tipo é igual a 0, considera-se que os pagamentos são feitos ao final do período. Neste caso tipo pode ser omitido.

A taxa é expressa utilizando-se a mesma unidade de tempo que os períodos. Estão se tratando de prestações anuais, a taxa a considerar será a anual.

Esta função tem diversas aplicações. Por exemplo, suponhamos que queremos comprar um televisor. Teremos duas

possibilidades:

- pagar R$ 600 à vista; pagar 12 prestações de R$ 65.

Na planilha da Figura 1.12 calculamos o valor atual dos 12 pagamentos de R$ 65 para distintas taxas de juros mensais:

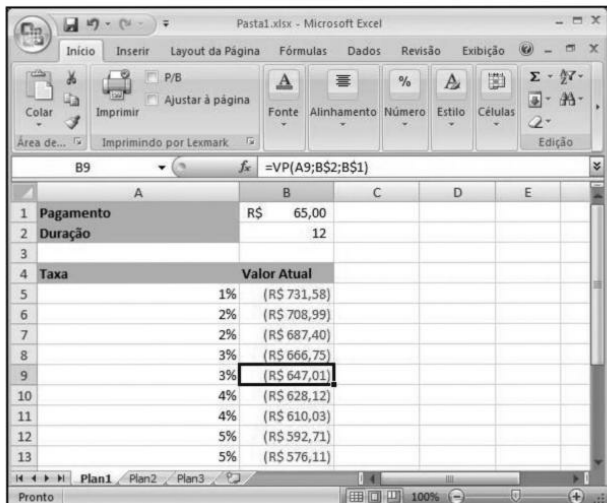



Figura 1.12.: Doze pagamentos de R$ 65 a uma taxa de juros mensal de 3% mensal alcançam um valor atual de R$ 647.

Assim como ocorre com todas as

funções financeiras, consideramos que o pagamento e o valor atual representam dinheiro que se move em direções distintas: um é pago e o outro é recebido. Por isso a planilha mostra valores atuais negativos para pagamentos positivos.

Na planilha vemos que, para uma taxa de juros de 3%, o valor atual dos 12 pagamentos é igual a R$ 647, ou seja, nessas condições o valor do que pagamos é maior que o valor do que recebemos (um televisor de R$ 600). Portanto convém pagar à vista.

Ao contrário, em um cenário com taxa de 5% o valor atual é menor que o valor

do televisor. Se pudéssemos obter essa taxa em uma instituição financeira, nos seria conveniente depositar R$ 600 e retirar o pagamento necessário para as prestações.

A função VP também permite calcular com segurança uma retirada. Suponhamos que queremos obter uma renda anual de R$ 15.000 durante 20 anos. 0 banco oferece uma taxa de juros anual de 8%. A planilha da Figura 1.13 nos diz de quanto dinheiro necessitamos para gozar dessa renda nessas condições:

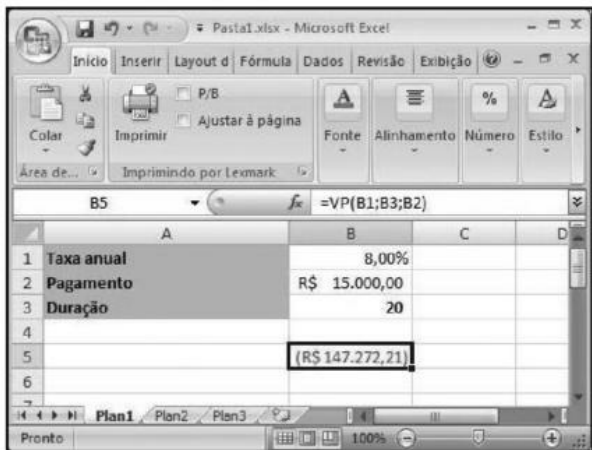



Figura 1.13.: Um capital de R$ 150.000 nos permite obter uma renda anual de R$ 15.000 se a taxa de juros é de 8%.

VF

Descrição: calcula o valor futuro de um investimento formado por uma série de pagamentos iguais. É o equivalente ao montante acumulado por juros compostos.

Sintaxe: =VF(taxa;nper;pgto; vp;tipo)Todos os argumentos são números ou expressões numéricas.

- taxa: é a taxa de juros que serve de base para o rendimento do investimento.
- nper: é a quantidade de pagamentos iguais que são feitos.
- pgto: valor do pagamento.
- iniciai: é o valor inicial do

investimento. Normalmente considera-se inicial igual a 0.

- tipo: indica quando são feitos os pagamentos. Se tipo é igual a 1, considera-se que os pagamentos são feitos no início do período. Se tipo é igual a 0, considera-se que os pagamentos são feitos ao final do período. Neste caso tipo pode ser omitido.

A taxa é expressa na mesma unidade de tempo que os períodos. Estão se falando de pagamentos anuais, a taxa a considerar será a anual.

Por exemplo, suponhamos que todos os meses depositamos R$ 100 em um banco

que nos paga taxa de juros anual de 6% (o que equivale a 0,5 mensais). Quanto dinheiro teremos depois de um ano e meio?

Figura 1.14.: 18 pagamentos mensais de R$ 100, a juros anuais de 6% acumulam quase R$ 1.900.

Se não existissem juros, os 18 pagamentos de R$ 100 representariam um total de R$ 1.800. Mas, considerando os juros, acumulam-se quase R$ 1.900.

Na fórmula da célula B4 a taxa aparece dividida por 12 porque ela é anual, apesar de os depósitos serem mensais.

0 valor devolvido pela função sempre tem sinalização contrária ao do valor pago. Como ocorre com essas funções, o pagamento e o valor futuro representam pagamentos que se movem em direções distintas: um é dinheiro que se paga e o outro é um pagamento que se recebe.

VFPLANO

Descrição: calcula o valor futuro de um capital inicial como resultado da aplicação de uma taxa variável.

Sintaxe: =VFPLANO(capital,•plano)

- capitai: é um número ou uma expressão numérica igual ao valor do capital inicial.
- taxas: este argumento deve ser um intervalo de números ou expressões numéricas que contém a série de taxas a aplicar.

Por exemplo, suponhamos que investimos R$ 1.000 por um período de três anos. No primeiro ano, a taxa de

juros é de 5%. No segundo, de 10% e no terceiro de 8%. Que montante teremos acumulado, então, no terceiro ano? Vejamos a resposta na planilha da Figura 1.15:

Figura 1.15.: Na célula B8 calculamos o montante

acumulado por um investimento inicial de R$ 1.000, seguindo as taxas do intervalo de células B4:B6.

0 cálculo realizado por esta função tem resultado equivalente a uma situação em que usássemos uma fórmula de juros compostos, período por período, considerando as diferentes taxas. No exemplo anterior isso seria feito assim: 1000*(1+5%)*(1+10%)*(1+8%).

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas para análise.

VPL

Descrição: calcula o valor atual de uma série de pagamentos e retiradas periódicas, mas de pagamento variável.

Sintaxe: = VPL (taxa; valor l; valor2,•...J

- taxa: corresponde a taxa de juros a que estão sujeitos os pagamentos.
- valor1 [valor2, etc]: é o intervalo ou células que contém informações sobre a movimentação de dinheiro. Se considerarmos os sinais próprios de positivo ou negativo, temos representados movimentos de pagamento e de retirada.

A taxa e as células do intervalo que

contêm as informações de valor devem conter números ou expressões numéricas. A taxa é expressa na unidade de tempo correspondente aos movimentos de dinheiro. Por exemplo, consideremos a planilha da Figura 1.16. Ela representa o movimento de dinheiro em um negócio. Os valores negativos representam dinheiro que se deve investir e os positivos representam dividendos que são retirados.

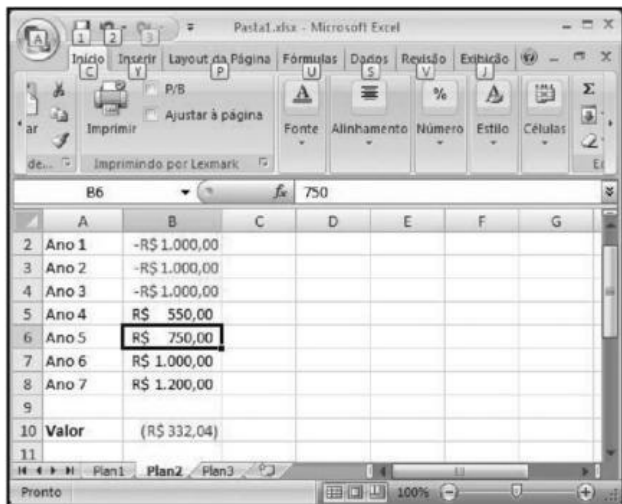



Figura 1.16.: Calculamos, na célula B10, o valor atual do fluxo de caixas deste negócio, para uma taxa de juros anual de 8%.

Nos primeiros três anos, temos de investir R$ 1.000 anuais. A partir do quarto ano, retiramos dividendos. 0 total das utilidades obtidas é de R$ 3.500, superior aos R$ 3.000 investidos nas primeiras etapas.

Contudo, para decidir se o negócio é vantajoso ou não, devemos ter em conta que os R$ 1.000 investidos no primeiro ano valem mais que os R$ 1.000 que são retirados no sexto, porque os primeiros poderiam ter rendido juros se houvessem sido depositados, sem riscos, em um banco.

0 valor atual soma os pagamentos em jogo neste negócio, mas tendo em conta

a renda financeira que poderia ser obtida. Na planilha da Figura 1.16 calculamos que, para uma taxa de juros de 8%, o valor atual do negócio é negativo. Portanto, podemos concluir que, neste exemplo o negócio não é conveniente. Podemos dizer que, se um banco nos oferece taxa de juros anuais de 8%, convém investir o dinheiro nesse banco em vez de arriscá-lo no negócio proposto.

XVPL

Descrição: calcula o valor atual de um fluxo de caixa de pagamentos e períodos irregulares.

Sintaxe: =XVPL(taxa;valores;datas)

- taxa: é um número ou uma expressão numérica que fornece a taxa anual do investimento.
- valores: é um intervalo de números ou expressões numéricas que representam os pagamentos do fluxo de caixa. 0 dinheiro pago é escrito com um operador aritmético e o dinheiro retirado com outro.
- datas: é um intervalo de datas ou expressões do tipo DATA que indicam quando se fará cada movimentação do intervalo pagamentos.

Por exemplo, a planilha da Figura 1.17 mostra o fluxo de dinheiro em um

negócio. Os valores negativos representam dinheiro que se deve investir e os positivos dividendos que se retira.

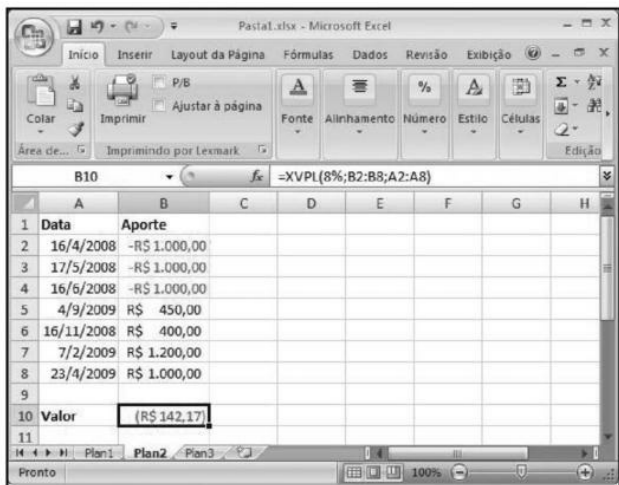



Figura 1.17.: Na célula B10

calculamos o valor atual do
fluxo de caixa desse negócio,
para uma taxa anual de 8%.

Para saber se esse negócio é conveniente, não basta subtrair as entradas pelas saídas (como vimos no exemplo da Figura 1.16). É necessário comparar o investimento com o lucro que ofereceria um banco ou uma instituição financeira.

0 valor atual realiza o balanço do caixa tendo em conta a taxa de juros bancários. Na célula B10 vemos que, para uma taxa de juros anual de 8%, o balanço é negativo e que o negócio não é vantajoso se comparado a um

investimento financeiro convencional.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise, como explicamos no apêndice Instalação de complementos.

TIR

Descrição: calcula a taxa interna de retorno correspondente a um fluxo de caixa irregular no tocante aos pagamentos, mas regular na duração dos períodos.

Sintaxe: =TIR(valores,estimativa)

• valores: é um intervalo de números ou

expressões numéricas que representam os pagamentos do fluxo de caixa. 0 dinheiro pago é representado com um sinal, e o dinheiro retirado com o sinal contrário.

- estimativa: é o valor com o qual se inicia a iteração para o cálculo da taxa. Se omitido, a função inicia a iteração com uma taxa igual a 0.

A planilha da Figura 1.18 representa o movimento de dinheiro em um negócio. Os valores negativos representam dinheiro que se deve investir para financiar o negócio, e os valores positivos representam dividendos que são retirados.

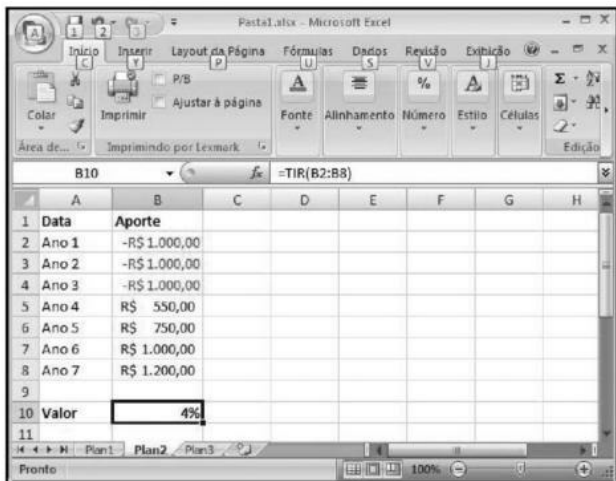
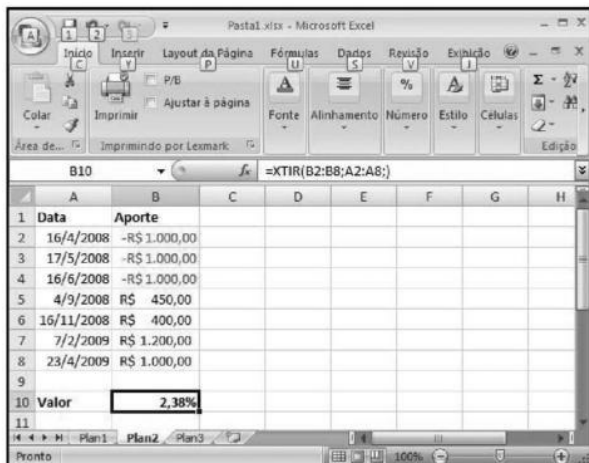



Figura 1.18.: Na célula B10 calculamos a taxa interna de retorno do fluxo de caixa deste negócio.

Segundo a função TIR da célula B10, a taxa de retorno desse negócio é de um

pouco mais de 4%. Se algum banco nos oferecer uma taxa de juros maior, convém investir nesse banco e deixar de investir nesse negócio.

XTIR

Descrição: calcula a taxa interna de retorno correspondente a um fluxo de caixa de pagamentos e períodos irregulares.

Sintaxe:
=XTIR(valores;datas;estimativa)

Todos os parâmetros são números ou expressões numéricas.

- valores: é um intervalo de números ou expressões numéricas que representam os aportes do fluxo de caixas. 0 dinheiro pago é representado com um sinal e o dinheiro retirado com o sinal contrário.
- datas: é um intervalo de datas ou expressões de tipo data que indicam quando se fez cada movimentação do intervalo de aportes.
- estimativa: é o valor com o qual se inicia a iteração para o cálculo da taxa. Se for omitido, a função começa a iteração com uma taxa igual a 0.

Para exemplificar, a planilha da Figura 1.19 mostra a movimentação de dinheiro em um negócio. Os valores negativos

representam dinheiro que deve ser investido e os positivos dividendos que são retirados:

Figura 1.19.: Na célula B10 calculamos a taxa interna de retorno do fluxo de caixa desse

negócio.

Segundo a função XTIR da célula B10, a taxa de retorno desse negócio é de 2,37%. Se algum banco nos oferecer uma taxa de juros maior, seria conveniente investir nesse banco em vez de investir nesse negócio.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramenta de análise.

MTIR

Descrição: calcula a taxa interna de retorno modificada de um investimento considerando a taxa paga pelo dinheiro

investido e a taxa obtida ao reinvestir os benefícios.

Sintaxe:
=MTIR(valores;taxafinanc,taxareinvest)

Todos os argumentos são números ou expressões numéricas.

- valores: o intervalo que contém as movimentações de dinheiro. É considerado como positivo ou negativo de acordo com os movimentos de pagamento ou de retirada.
- taxa_financ: é a taxa de juros que o investidor deve pagar para obter os fundos.
- taxa_reinvest: é a taxa de juros obtida

pelo investidor ao investir os valores.

As taxas são expressas em uma unidade de tempo correspondente às movimentações de dinheiro.

A planilha da Figura 1.20 mostra o movimento de dinheiro em um negócio. Os valores negativos representam dinheiro para investir e os positivos dividendos que são retirados.

Para saber se esse negócio é conveniente é necessário compará-lo com um investimento bancário: depositar o dinheiro disponível ou tomar emprestado o dinheiro necessário. Em geral, as taxas de juros são distintas

quando se toma dinheiro (taxa ativa) e quando se deposita (taxa passiva). A taxa calculada pela função MTIR leva em conta essa diferença entre taxas.

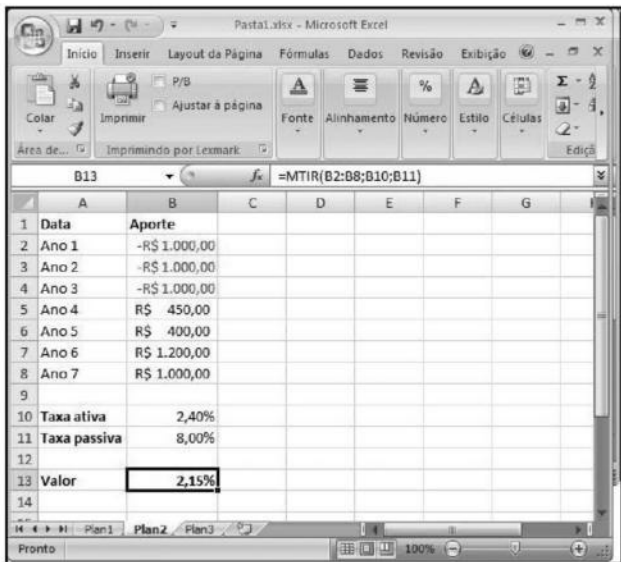



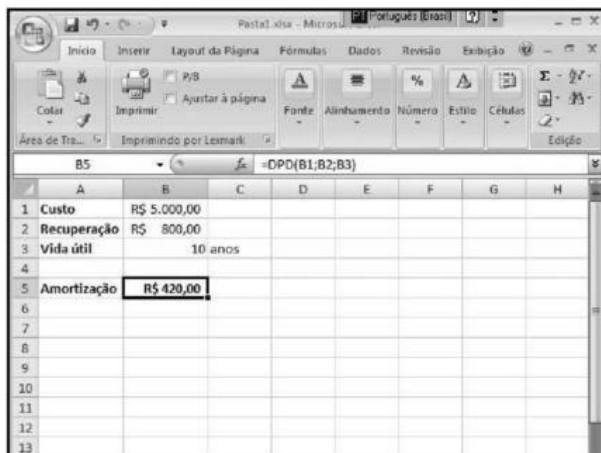
Figura 1.20.: Na célula B13 calculamos a taxa interna de retorno do fluxo de caixa desse negócio, considerando as taxas

ativa e passiva de B10 e B11.

DPD

Descrição: calcula a amortização de um bem durante um período, segundo o método proporcional ou linear.

Sintaxe:
=DPD(custo;recuperação;vida_útil)

Todos os parâmetros desta função são números ou expressões numéricas.

- custo: é o valor inicial do bem a se amortizar.

- recuperação: é o valor do bem uma vez cumprida sua vida útil.

•vidaútil: é a vida útil do bem a amortizar. A soma das amortizações no fim da vida útil deve ser igual à diferença entre o custo e a recuperação.

Esta função subtrai o valor inicial pelo final e divide o resultado pela vida útil, tal como veremos a seguir.

Por exemplo, suponhamos que compramos uma ferramenta para trabalhar por R$ 5.000. Esse equipamento tem uma vida útil de dez anos, depois dos quais permanece um valor residual de R$ 800, ou seja, ao fim de dez anos o bem perde R$ 4.200,00 de seu valor. Se admitimos que

a perda do valor seja linear, o resultado é uma depreciação anual de R$ 420,00. Este cálculo é feito na planilha da Figura 1.21 com a função DPD:

B5 =DPD(B1;B2;B3)

	A	B	C
1	Custo	R$ 5.000,00	
2	Recuperação	R$ 800,00	
3	Vida útil	10	anos
4			
5	Amortização	R$ 420,00	

Figura 1.21.: Uma máquina que é comprada por R$ 5.000 e

após dez anos tem um valor residual de R$ 800 sofre depreciação à razão de R$ 420 por ano.

SDA

Descrição: calcula a amortização de um bem durante um determinado período, segundo o método de suma dos dígitos.

Sintaxe: = SDA (custo, recuperação, vida_útil;per)

Todos os parâmetros desta função são números ou expressões numéricas.

- custo: é o valor inicial do bem a amortizar.
- recuperação: é o valor do bem uma vez terminada sua vida útil.
- vidaútil: é a vida útil do bem a amortizar. A soma das amortizações ao fim da vida útil deve ser igual a diferença entre o valor inicial e o valor final.
- per: é o período para o qual se calcula a amortização.

No método de soma dos dígitos a depreciação não é linear, mas decrescente, e pesa mais durante os primeiros anos de vida útil.

Como exemplo, a planilha da Figura

1.22 mostra a depreciação anual de um equipamento que compramos por R$ 5.000, sem valor residual e com uma vida útil de 10 anos:

B6 =SDA(B$1;B$2;B$3;A6)

	A	B	C
3	Vida útil	10	anos
4			
5	Período	Amortização	
6	1	R$ 909,09	
7	2	R$ 818,18	
8	3	R$ 727,27	
9	4	R$ 636,36	
10	5	R$ 545,45	
11	6	R$ 454,55	
12	7	R$ 363,64	
13	8	R$ 272,73	
14	9	R$ 181,82	
15	10	R$ 90,91	
16		R$ 5.000,00	

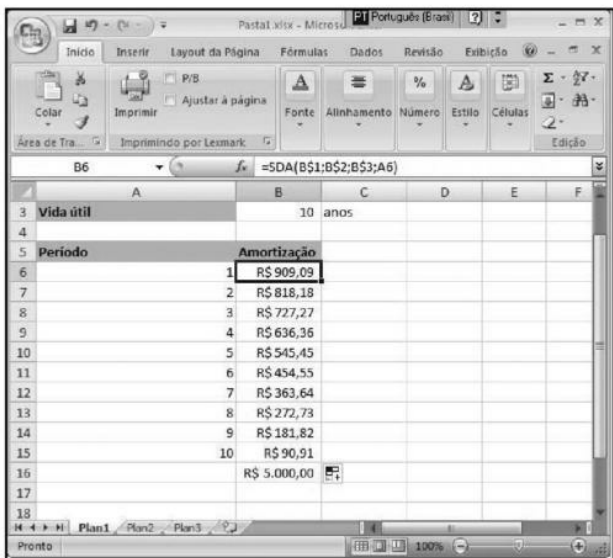



Figura 1.22.: Esta planilha mostra a amortização por período para uma máquina que compramos por R$ 5.000 e com uma vida útil de dez anos sem valor residual, segundo o método de soma dos

dígitos.

Nesse método, primeiro divide-se o valor do bem pelo número que se obtém somando os anos de vida útil. Para uma vida de dez anos, o divisoréiguala 1 +2+3+4+5+6+7+8+9+ 10=55.

Para conhecer a amortização para um período dado, multiplica-se o cosciente anterior pelos anos restantes de vida útil, contados a partir do período inicial. Por exemplo, para o início do terceiro ano restam oito anos de vida útil. A amortização para esse período é de 5.000/55*8. Isso é igual a R$ 727,27, o que coincide com o valor devolvido por SDA na planilha da Figura 1.22.

BD

Descrição: calcula a amortização de um bem em um determinado período, segundo o método de saldo fixo.

Sintaxe:
=BD(custo;recuperação;vida_útil;períod mês)

Todos os parâmetros desta função são números ou expressões numéricas.

- custo: é o valor inicial do bem a amortizar.
- recuperação: é o valor do bem uma vez cumprida sua vida útil.
- vidaútil: é a vida útil do bem a

amortizar. A soma das amortizações ao fim da vida útil deve ser igual a diferença entre o valor inicial e o valor final.

- período: é o período para o qual se calcula a amortização.
- mês: é a quantidade de meses do primeiro período. Se omitida, a função considera mês igual a 12.

0 período é medido com a mesma unidade de tempo que a vida útil.

No método de saldo fixo a amortização de cada período é uma porcentagem fixa do valor contábil do bem (o valor contábil é igual ao valor inicial menos a amortização acumulada).

Por exemplo, na planilha da Figura 1.23 temos o caso de um equipamento que compramos por R$ 5.000 e ao fim de dez anos de vida útil temos um valor residual de R$ 500:

	A	B	C
1	Custo	R$ 5.000,00	
2	Recuperação	R$ 500,00	
3	Vida útil	10	anos
4			
5	Período	Amortização	Saldo
6	1	R$ 1.030,00	R$ 3.970,00
7	2	R$ 817,82	R$ 3.152,18
8	3	R$ 649,35	R$ 2.502,83
9	4	R$ 515,58	R$ 1.987,25
10	5	R$ 409,37	R$ 1.577,87
11	6	R$ 325,04	R$ 1.252,83
12	7	R$ 258,08	R$ 994,75
13	8	R$ 204,92	R$ 789,83
14	9	R$ 162,71	627,13
15	10	R$ 129,19	R$ 497,94

Figura 1.23.: Esta tabela mostra a amortização por período para uma máquina que compramos por R$ 5.000 com uma vida útil de dez anos e com um

valor residual de R$ 500, segundo o método de saldo fixo.

No primeiro ano o equipamento possui um valor inicial de R$ 5.000A função calcula uma amortização de aproximadamente a quinta parte desse valor, ou seja, R$ 1.000 (mais exatamente R$ 1.030).

Para o segundo ano, o bem tem um valor de R$ 4.000 (os R$ 5.000 iniciais menos os R$ 1.000 de amortização). A quinta parte desse novo valor é de R$ 800 (mais exatamente R$ 817).

0 cálculo continua de forma tal que, após os dez anos de vida útil resta um

valor residual de R$ 497, aproximadamente igual ao valor, indicado inicialmente, de R$ 500.

DDB

Descrição: calcula a amortização de um bem para um determinado período, segundo o método de dupla ou múltipla diminuição de saldo.

Sintaxe: =BDD(custo; recuperação; vida_útil,•período;fator)

Todos os parâmetros desta função são números ou expressões numéricas.

• custo: é o valor inicial do bem a

amortizar.

- recuperação: é o valor do bem uma vez cumprida sua vida útil.
- vidaútil: é a vida útil do bem a amortizar. A soma das amortizações ao fim da vida útil deve ser igual à diferença entre o valor inicial e o valor final.
- período: é o período para o qual se calcula a amortização.
- fator: é o fator de depreciação. Se é omitido, a função considera fator igual a 2 (dupla depreciação).

0 período é medido usando-se a mesma unidade de tempo que a vida útil.

No método de dupla diminuição de

saldo, a amortização por período corresponde ao dobro da que corresponderia ao método linear.

Por exemplo, na planilha da Figura 1.24 temos o caso de um equipamento que compramos por R$ 5.000 e que tem uma vida útil de dez anos e um valor residual nulo.

B6 =BDD(B$1;B$2;B$3;A6;2)

	A	B	C
2	Valor residual	R$ -	
3	Vida útil	10	anos
4			
5	Periodo	Amortização	Saldo
6	1	R$ 1.000,00	R$ 4.000,00
7	2	R$ 800,00	R$ 320,00
8	3	R$ 640,00	R$ 2.560,00
9	4	R$ 512,00	R$ 2.048,00
10	5	R$ 409,60	R$ 1.638,40
11	6	R$ 327,68	R$ 1.310,72
12	7	R$ 262,14	R$ 1.048,58
13	8	R$ 209,72	R$ 838,86
14	9	R$ 167,77	R$ 671,09
15	10	R$ 134,22	R$ 536,87

Figura 1.24.: Esta planilha mostra a amortização por período para uma máquina que compramos por R$ 5.000, com uma vida útil de dez anos e um valor residual nulo, segundo o método

de dupla diminuição de saldo.

No primeiro ano, o equipamento tem um valor inicial de R$ 5.000. Segundo o método linear, há uma depreciação de R$ 500. A função calcula uma amortização dupla desse valor. Para o segundo ano, o bem tem um valor de R$ 4.000 (os R$ 5.000 iniciais menos os R$ 1.000 de amortização). No método linear, isso corresponde a um valor de amortização de R$ 400. A função considera R$ 800, e assim sucessivamente.

Este método é chamado de amortização acelerada porque a amortização é maior nos primeiros anos, comparada com o

método linear.

BDV

Descrição: calcula a amortização acumulada de um bem entre dois períodos, segundo o método de dupla ou múltipla diminuição de saldo.

Sintaxe: =BDV(custo; recuperação; vida_útil; início_período; finalperíodo; fator)

Todos os parâmetros desta função são números ou expressões numéricas.

- custo: é o valor inicial do bem a amortizar.

- recuperação: é o valor do bem uma vez cumprida sua vida útil.
- vidaútil: é a vida útil do bem a amortizar. A soma das amortizações ao fim da vida útil deve ser igual a diferença entre o valor inicial e o valor final.
- início_período: é o período inicial a partir do qual se calcula a amortização.
- fina/período: é o período final até o qual se calcula a amortização.
- fator: é o fator de depreciação. Se omitido, a função considera fator igual a 2 (dupla depreciação).

Os períodos são medidos com a mesma unidade de tempo que a vida útil.

Na Figura 1.25 calculamos a amortização para as duas metades da vida útil de um bem que tem um valor inicial de R$ 5.000, possui valor residual e tem de zero a dez anos de vida útil.

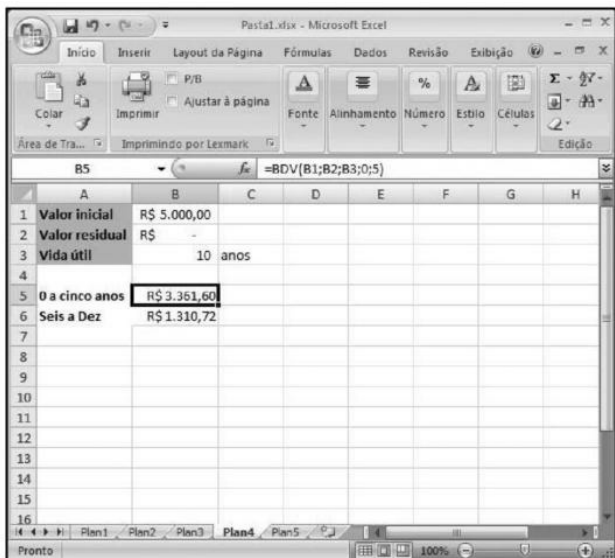



Figura 1.25.: Nas células B5 e B6 calculamos a amortização para as duas metades da vida útil do bem cujos dados aparecem em A1:B3.

Na célula B5 usamos a função BDV para calcular a amortização correspondente aos períodos de zero a cinco. Em B6, usamos a função para os períodos de seis a dez. A soma dos dois valores coincide com o valor do bem.

AMORLINC

Descrição: calcula a amortização de um bem para um período dado, segundo o método francês linear.

Sintaxe: =AMORLINC(custo; data_aquisição; prim_período; recuperação...)

• custo: é o valor inicial do bem a

amortizar.

- data_aquisição: é a data de compra do bem.
- prim_período: é a data do fim do primeiro período.
- recuperação: é o valor do bem, uma vez completada sua vida útil.
- período: é o período para o qual se calcula a amortização.
- taxa: é a taxa de amortização.
- base: indica como se calculam os dias transcorridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondente a 365 dias ao ano.

Os argumentos data_aquisição e prim_período devem ser expressões do

tipo data, enquanto custo, recuperação, período, taxa e base devem ser números ou expressões numéricas.

Na planilha da Figura 1.26 temos os dados de um equipamento com um valor de R$ 5.000. Para uma taxa de amortização de 10% o valor correspondente a amortizar por período é de R$ 500.

Figura 1.26.: Na célula B7 calculamos a amortização para o último período de vida útil de um bem comprado na metade do ano.

Como adquirimos o equipamento em

30 de junho, o último período é realmente tratado como um meio período. Afunção da célula B7 calcula uma amortização da metade do valor anteriormente estipulado.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise, como explicamos no apêndice Instalação de complementos.

AMORDEGRC

Descrição: calcula a amortização de um bem para um determinado período, segundo o método francês linear progresivo.

Sintaxe: =AMORDEGRC(custo; data_aquisição ;prim_período; recuperação; período; taxa;base)

• custo: é o valor inicial do bem a amortizar.

•dataaquisição: é a data de compra do bem.

- prim_período: é a data do fim do primeiro período.
- recuperação: é o valor do bem, uma vez completada sua vida útil.
- período: é o período para o qual se calcula a amortização.
- taxa: é a taxa de amortização

- base: indica como se calculam os dias transcorridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondente a 365 dias ao ano.

Os argumentos data_aquisição e prim_período devem ser expressões do tipo data, enquanto custo, recuperação, período, taxa e base devem ser números ou expressões numéricas.

0 método francês linear progressivo fornece amortizações decrescentes ao longo do tempo. Por exemplo, na planilha da Figura 1.27 temos os dados de um equipamento que compramos em 30 de junho por um valor de R$ 5.000.

Figura 1.27.: A tabela da direita fornece a amortização por período para o bem cujos dados aparecem à esquerda, segundo o método francês linear progressivo.

Se supusermos uma taxa de 10%, o método linear direto daria R$ 500 de

amortização por período. 0 método progressivo dá uma amortização maior durante os primeiros cinco anos e uma menor na segunda metade. Como compramos o equipamento na metade do ano, o período inicial fornece uma amortização menor que os períodos imediatamente seguintes.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise.

RECEBER

Descrição: calcula o valor que se receberá ao vencer um bônus.

Sintaxe: =RECEBER (liquidação; vencimento; investimento; desconto; base)

- liquidação: é a data de compra do bônus.
- vencimento: é a data de vencimento do bônus.
- investimento: é o aporte investido no bônus.
- desconto: é a taxa de desconto do investimento.
- base: indica como se calculam os dias transcorridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondente a 365 dias ao ano.

Os argumentos liquidação e

vencimento são datas ou expressões do tipo data, enquanto investimento, taxa e base são números ou expressões numéricas.

Por exemplo, consideremos um bônus de dívida pública que vence aos 3 de agosto de 2010, com uma taxa de desconto anual de 5%. Isso significa que o preço de compra do bônus tem uma retirada de 5% para cada ano transcorrido até seu vencimento.

Se o bônus é comprado por R$ 6.000, quatro anos antes do vencimento, este aporte é 80% do que renderá o bônus: 100% menos quatro vezes 5%.

	A	B
1	Data de compra	3/8/2006
2	Data de vencimento	3/8/2010
3	Montante do investimento	R$ 6.000,00
4	Taxa de desconto	5%
5	A receber no vencimento	R$ 7.501,28

Figura 1.28.: Um bônus comprado quatro anos antes de seu vencimento, a uma taxa de desconto anual de 5%, tem um preço que é 80% do que se receberá quando o título vencer.

Na planilha da Figura 1.28 a função RECEBER calcula um valor de aproximadamente R$ 7.500.

Efetivamente, R$ 6.000 são 80% de R$ 7.500.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise.

CUPDIAS

Descrição: retorna o número de dias no período do cupom que contém a data de liquidação.

Sintaxe: =CUPDIAS(Iiquidação;vencimento;frequ

- liquidação: é a de compra do bônus.

- vencimento: é a data de vencimento do

bônus.

- frequência: é a quantidade de cupons que vencem por ano.
- base: indica como são calculados os dias transcorridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondendo a 365 dias por ano.

Os argumentos liquidação e vencimento são datas ou expressões do tipo data, enquanto frequência e base são números ou expressões numéricas. Além disso, a frequência pode valer somente 1, 2 ou 3 (para vencimentos anuais, semestrais ou trimestrais, respectivamente).

Na planilha da Figura 1.29 vemos o

caso de um bônus com vencimentos trimestrais comprado durante o terceiro trimestre. A função CUPDIAS atribui 92 dias a esse período.

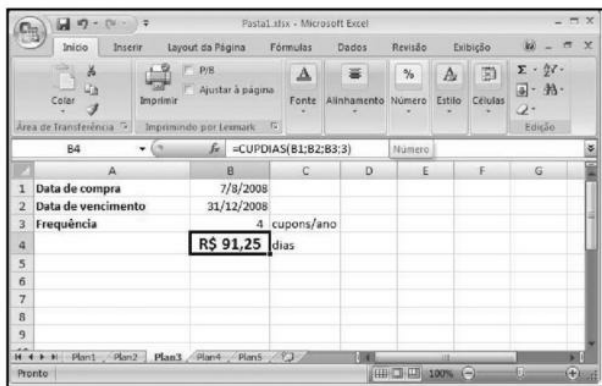
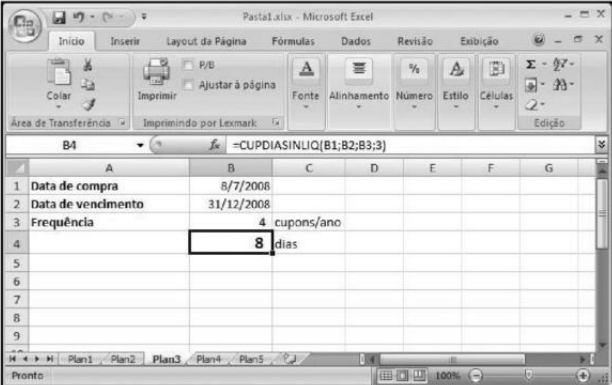



Figura 1.29.: Este bônus foi comprado durante terceiro trimestre do ano. A função da célula B4 considera 92 dias de

duração para este trimestre.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise.

CUPDIASINLIQ

Descrição: devolve a quantidade de dias transcorridos desde o vencimento do último cupom até o momento da compra.

Sintaxe: =
CUPDIASINLIQ(liquidação;vencimento;

• liquidação: é a data de compra do bônus.

- vencimento: é a data de vencimento do bônus.
- frequência: é a quantidade de cupons que vencem por ano.
- base: indica como são calculados os dias transcorridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondente a 365 dias por ano.

Os argumentos compra e vencimento são datas ou expressões do tipo data, enquanto frequência e base são números ou expressões numéricas. Além disso, o argumento frequência pode valer somente 1, 2 ou 3 (para vencimentos anuais, semestrais ou trimestrais, respectivamente).

Na planilha da Figura 1.30 vemos o caso de um bônus com vencimentos trimestrais nos dias 30 de março, 30 de junho, 30 de setembro e 30 de dezembro. Se foi comprado no dia 8 de julho, isso equivale a 8 dias depois do último vencimento, como indica a função CUPDIASINLIQ da célula B4.

Figura 1.30.: Este bônus foi comprado oito dias depois do início do terceiro trimestre.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise.

CUPDIASPRÓX

Descrição: devolve a quantidade de dias transcorridos desde o momento da compra até o vencimento do próximo cupom.

Sintaxe: = CUPDIASPRÓX(liquidação; vencimento; frequência; base)

- liquidação: é a data de compra do bônus.
- vencimento: é a data de vencimento do bônus.
- frequência: é a quantidade de cupons que vencem por ano.
- base: indica como são calculados os dias transcorridos. Normalmente se toma base igual a 3, correspondente a 365 dias ao ano.

Os argumentos liquidação e vencimento são datas ou expressões de tipo data, enquanto que frequência e base são números ou expressões numéricas. Além disso, frequência pode valer somente 1, 2 ou 3 (para vencimentos anuais, semestrais ou

trimestrais, respectivamente).

Na planilha da Figura 1.31 vemos o caso de um bônus com vencimentos trimestrais em 30 de março, 30 de junho, 30 de setembro e 30 de dezembro. Se foi comprado em 8 de julho, isso equivale a 84 dias antes do próximo vencimento, como indica a função CUPDIASPRÓX da célula B4.

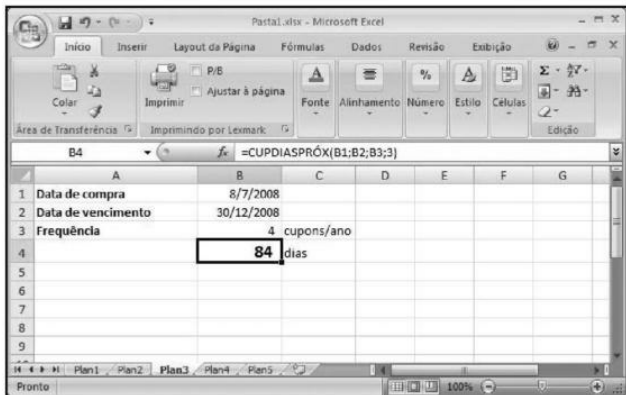



Figura 1.31.: Tal como se calcula na célula B4, este bônus foi comprado 84 dias antes do início do quarto trimestre.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise, como explicamos no apêndice

Instalação de complementos.

Capítulo 2

Funções de data e hora

Com uma planilha de Excel também podemos realizar cálculos cronológicos. Ou melhor, cálculos que envolvam dados do tipo data e hora. Por exemplo, cálculo de vencimentos, antiguidade de trabalhadores ou tempo de produção. Em geral, esses cálculos cronológicos são muito simples, mas para alguns mais complexos (dias úteis, idades e anos

passados ou datas que cumpram certas condições) necessitaremos destas funções especiais.

AGORA 1

Descrição: retorna o valor do momento atual (por momento atual entendemos a data e a hora).

Sintaxe: =AGORA()

Esta função não possui argumentos.

Internamente, o valor retornado permanece guardado como número serial de data. Um número serial igual a 1 corresponde à hora 0 do 11 de janeiro

de 1900. A forma como aparece à informação depende do formato que demos a célula. 0 valor devolvido pela função AGORA é atualizado a cada vez que se recalcula a planilha, seja porque modificamos algum dado, ou porque apertamos a tecla F9.

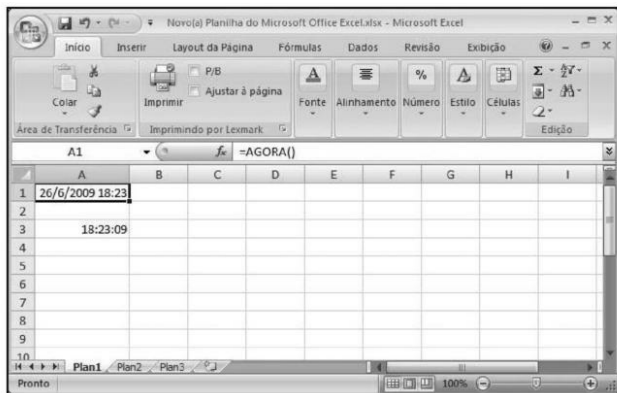



Figura 2.1.: A célula Al mostra a data e hora do último recálculo da planilha. Corresponde às 18:21 h do dia 26 de junho de 2009. Na célula A3 repetimos a função, mas com formato de hora.

HOJE 1

Descrição: retorna a data atual.

Sintaxe: =HOJE()

Esta função não possui argumentos.

0 valor devolvido pela função é um número serial de data. Um número serial

igual a 1 corresponda hora 0 do 1 de janeiro de 1900.

A forma em que aparece a informação depende do formato que demos a célula. Esta função difere da primeira que vimos (AGORA) em que não é incluída informação sobre a hora - somente sobre a data.

Logo depois da meia-noite, o valor devolvido por HOJE será atualizado quando a planilha for reutilizada, seja porque modificamos algum dado, ou porque pressionamos a tecla F9 (Figura 2.2):

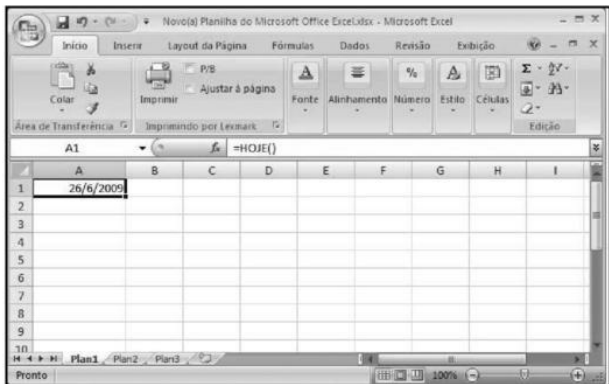



Figura 2.2.: A célula Al mostra o dia em que recalculamos a planilha pela última vez.

DATA

Descrição: retorna a data correspondente ao ano, mês e dia especificados.

Sintaxe: =DATA(ano; mês; dia)

Os argumentos ano, mês e dia desta função são números inteiros que indicam, respectivamente, o ano, o mês e o dia da data correspondente. Esses argumentos também podem ser referências a células que contenham valores que cumpram as condições anteriores.

0 valor devolvido pela função DATA é um número serial de data (Figura 2.3). A forma como a informação é apresentada depende do formato que daremos a célula.

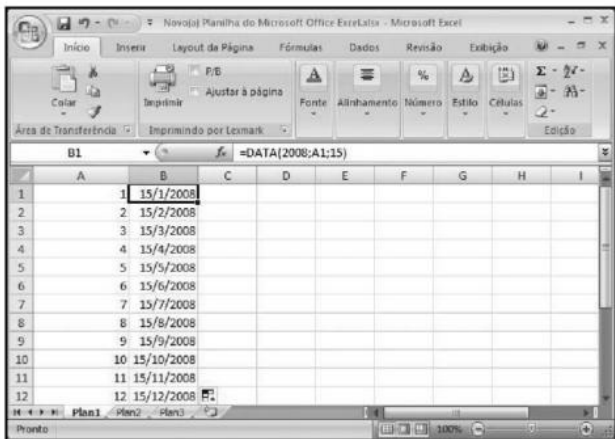



Figura 2.3.: As fórmulas da coluna B devolvem os dados correspondentes aos dias 15 de todos os meses do ano de 2008.

Se o parâmetro ano é menor que 1900, a função considerará a data 1900 anos

depois. Por exemplo, =DATA(110;12,•25) corresponde ao dia 25 de dezembro de 2010. 0 Excel não reconhece datas anteriores ao dia 1 de janeiro de 1900. Por outro lado o Calc, a planilha de cálculo do OpenOffice, reconhece datas a partir de 15 de outubro de 1582 (Figura 2.4)

Figura 2.4.: Esta planilha do OpenOffice mostra que Calc reconhece datas a partir de 15 de outubro de 1582.

Normalmente, o valor do argumento mês deverá estar compreendido entre 1

e 12, e o do argumento dia deverá ser compreendido entre 1 e 31, segundo o mês. Mas a função DATA maneja estes argumentos de maneira contínua. Por exemplo,=DATA(2005,15,1) corresponde ao dia 1 de março de 2006. A expressão=DATA(2008;4;50) corresponde ao dia 20 de maio de 2008.

DATA.VALOR

Descrição: retorna a data correspondente ao texto de data especificado (Figura 2.5).

Sintaxe: =DATA.VALOR(texto)

0 parâmetro texto pode ser:

- uma data escrita entre parênteses, em algum dos formatos de data aplicados sobre a célula, que o Excel reconheça;uma referência a uma célula que contenha uma data escrita como texto.

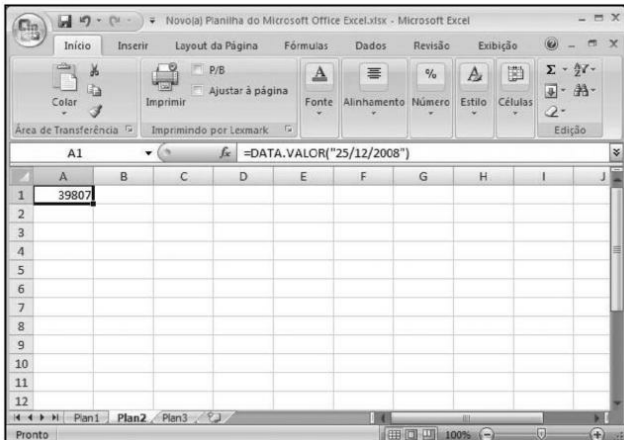



Figura 2.5.: A célula Al mostra o número serial correspondente ao Natal do ano de 2008.

Por exemplo, na planilha da Figura 2.5 vemos o número serial correspondente ao Natal do ano de 2008. 0 valor

retornado pela função DATA.VALOR será um número inteiro. Podemos entendê-lo como data, segundo o formato aplicado sobre a célula.

DATAM

Descrição: retorna a data correspondente a certa quantidade de meses antes ou depois da data especificada.

Sintaxe: =DATAM(data inicial; meses)

A expressão data_inicial corresponde a qualquer dado do tipo data. Ou seja:

- um número de série de data;uma data

escrita como "dd/mm/ aa" ou similar (sempre entre aspas);uma fórmula que devolva uma data; uma referência a uma célula que contenha qualquer dos valores anteriores.

0 argumento meses é um número ou uma expressão numérica qualquer. Se for positivo, a função retorna a data que se encontra nessa quantidade de meses depois da data especificada. Se for negativo, a função retorna a data que se encontra nessa quantidade de meses, antes da data especificada (Figura 2.6).

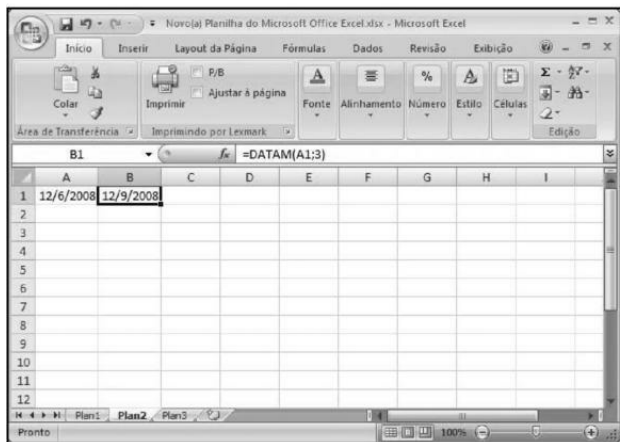



Figura 2.6.: A função da célula B1 calcula a data correspondente a três meses depois de 12 de junho, ou seja, a 12 de setembro.

Por exemplo, na planilha da Figura 2.6,

a função calcula a data correspondente a três meses depois de 12 de junho. Isso corresponde a 12 de setembro, sem importar a duração dos meses intermediários.

0 valor devolvido pela função DATAM é um número serial de data. A forma como aparece a informação depende do formato que demos a célula.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas para análise, como explicamos no apêndice Instalação de complementos.

FIMMÊS 1

Descrição: retorna a data correspondente ao último dia do mês certa quantidade de meses antes ou depois da data especificada.

Sintaxe: =FIMMÊS(data inicial; meses)

A expressão data corresponde a qualquer dado do tipo data. Ou seja:

- um número serial de data; uma data escrita como "dd/mm/aa" ou similar (sempre entre aspas); uma fórmula que devolva uma data; uma referência a uma célula que contenham quaisquer dos valores anteriores.

0 argumento meses pode ser um

número ou uma expressão numérica. Se for positivo, a função retorna a data do fim do mês que se encontra nessa quantidade de meses depois da data especificada. Se for negativo, a função retorna a data do fim de mês que se encontra nessa quantidade de meses antes da data especificada.

0 valor retornado pela função FIMMÊS é um número serial de data. A forma como aparece a informação depende do formato que demos a célula (Figura 2.7):

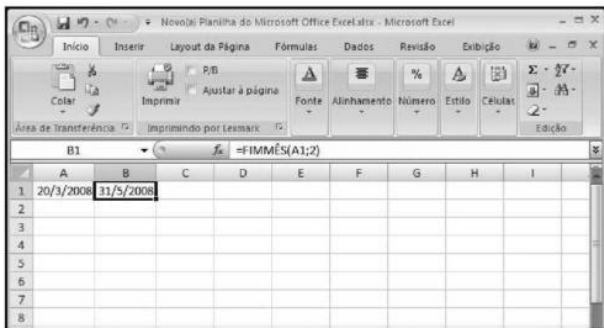



Figura 2.7.: Dois meses depois do dia 20 de março correspondem ao dia 20 de maio. Este último mês termina no dia 31.

Na planilha da Figura 2.7 a função da célula B1 retorna o último dia do mês correspondente a dois meses depois de 20 de março.

Se o valor do segundo argumento de FIMMÊS é 0, a função retorna a data do fim do mês atual.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise.

DIAS360

Descrição: calcula a quantidade de dias localizados entre as duas datas especificadas, considerando meses de 30 dias (ou seja, 360 dias por ano).

Sintaxe: =D1AS360(data inicial; data final, método)

As expressões data_inicial e data-final são dados do tipo data. Ou seja:

- números serial de data; datas escritas como "dd/mm/aa" ou similar (sempre entre aspas); fórmulas que devolvam uma data; referências a células que contenham qualquer dos valores anteriores.

Caso alguma das datas indicadas corresponda ao dia 31, existem duas formas de cálculo diferente, segundo o valor do parâmetro método:

- VERDADEIRO: as datas são convertidas para o dia 30 do mesmo mês.

- FALSO: se a data inicial é o 31 do mês, ela é convertida para o dia 30 do mesmo mês. Se a data final é o 31 do mês e a data inicial é anterior ao dia 30, a data final é convertida para o primeiro dia do mês seguinte; do contrário, a data final é convertida para o dia 30 do mesmo mês.

Em caso de eleger o segundo sistema, o parâmetro método pode ser omitido.

0 valor retornado para a função é um número serial de data. A forma como aparece à informação depende do formato que daremos a célula (Figura 2.8).

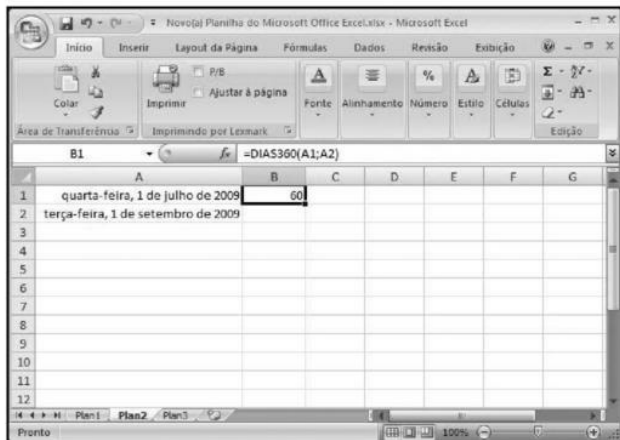



Figura 2.8.: De 1° de julho a 1° de setembro existem 62 dias. Mas a função DIAS360 considera que todos os meses têm 30 dias.

Por exemplo, na planilha da Figura 2.8,

entre as duas datas indicadas há um mês completo de 28 dias, mas a função considera que todos os meses possuem 30 dias.

DIATRABALHO

Descrição: retorna o primeiro dia de trabalho que se encontre em certa quantidade de dias antes ou depois da data especificada.

Sintaxe: =DIATRABALHO(data inicial; dias; feriados)

A expressão data corresponde a qualquer dado tipo data. Ou seja:

- um número serial de data; uma data escrita como "dd/mm/aa" ou similar (sempre entre aspas); uma fórmula que devolva uma data; uma referência a uma célula que contenha qualquer dos valores anteriores.

0 argumento dias pode ser um número ou uma expressão numérica qualquer. Se for positivo, a função buscará o primeiro dia de trabalho que se encontra depois de transcorrida essa quantidade de dias a partir da data especificada. Se for negativo, a função buscará o último dia de trabalho, antes de transcorrida essa quantidade de dias até a data especificada.

A expressão feriados pode ser:

- um intervalo que contenha na lista de datas em que não se trabalha; uma lista de datas em que não se trabalha, escritas como matriz, ou seja, com cada data separada com vírgula ou ponto e vírgula, e toda a lista entre chaves.

0 parâmetro feriados pode ser omitido. Nesse caso, a função contará como dias em que não se trabalha aos sábados e domingos.

0 valor retornado para a função é um número serial de data. A forma como a informação aparece depende do formato

dado a célula (Figura 2.9):

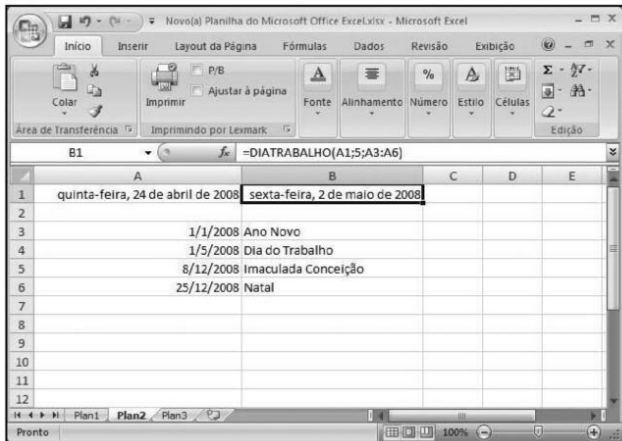



Figura 2.9.: A função da célula B1 retorna o primeiro dia de trabalho 5 dias depois de 24 de abril, considerando a lista de dias festivos do intervalo A3:A6.

Por exemplo, na planilha da Figura 2.9 cinco dias depois da quinta-feira, 24 de abril corresponde à terça-feira, 29. Considerando o fim de semana intermediário passamos à quinta-feira, 11 de maio. Como este dia é um feriado, terminamos com a sexta-feira, dia 2.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise, como explicamos no apêndice Instalação de complementos.

DIASTRABALHOTOTAL

Descrição: retorna a quantidade de dias de trabalho entre as duas datas especificadas, ambas incluídas.

Sintaxe: = DIASTRABALHOTOTAL (data inicial;data final;feriados)

As expressões data_inicial e data-final são dados do tipo data. Ou seja:

- números serial de data; datas escritas como "dd/mm/aa" ou similar (sempre entre aspas); fórmulas que devolvem uma data; referências a células que contenham quaisquer dentre os valores anteriores.

0 parâmetro feriados pode ser:

- um intervalo que contenha a lista de datas em que não se trabalha; uma lista de datas em que não se trabalha escritas como matriz. Ou seja, cada

data separada por vírgula ou ponto e vírgula, e toda a lista entre chaves.

0 parâmetro feriados pode ser omitido. Nesse caso, a função contará somente os sábados e domingos como dias em que não se trabalha.

0 valor retornado por DIASTRABALHOTOTAL não é um dado do tipo data, senão um número inteiro: a quantidade de dias entre as duas datas. 0 valor não considera as frações de dia (Figura 2.10):

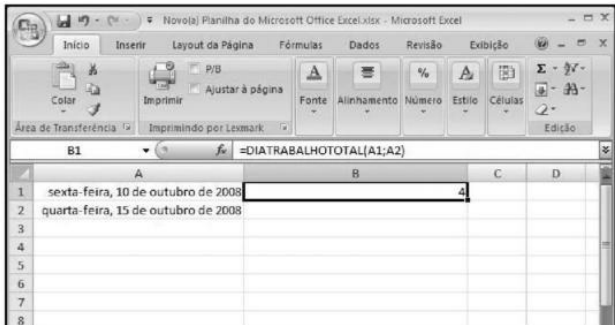



Figura 2.10.: A função presente na célula B1 calcula a quantidade de dias em que se trabalha entre os dias 10 e 15 de abril, incluindo ambas as datas. Exclui-se um fim de semana intermediário.

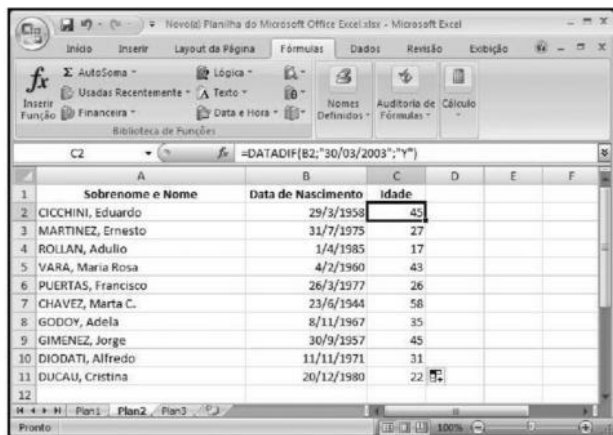
Por exemplo, na planilha da Figura 2.10, da sexta-feira, 10 a quarta-feira,

15 de outubro, inclusas ambas as datas, há 6 dias. Se considerarmos o fim de semana intermediário, somente 4 desses dias são úteis ou trabalháveis.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise, como explicamos no apêndice Instalação de complementos.

DATADIF

Descrição: retorna o tempo transcorrido entre duas datas especificadas, anos, meses ou dias.

Sintaxe: =DATADIF(data_inicial; data-final; tipo)

Data_inicial e data-final são dados do tipo data entre os quais se calcula o tempo. Ou seja:

- números serial de data;datas escritas como "dd/mm/aa" ou similar (sempre entre aspas); fórmulas que devolvem uma data; referências a células que contenham quaisquer dentre os valores anteriores.

0 argumento tipo é um dado tipo texto que indica a unidade com a qual se mede o tempo transcorrido entre as duas datas. Os valores de tipo podem ser (Figura 2.11):

- e para calcular o tempo em anos; M

para calcular o tempo em meses; D para calcular o tempo em dias.

Figura 2.11.: As funções da coluna C calculam a idade das pessoas da lista até a data de 1 de dezembro de 2008.

0 cálculo da idade exata em anos passados é mais complexo do que pode parecer. Não basta subtrair o ano de nascimento pelo ano atual. Por exemplo, para uma pessoa nascida em julho de 1980 a diferencia 2008-1980 daria 28 anos, ainda que não os tenha já feito. Tampouco basta dividir os dias por 365, já que isso introduz erros por conta da duração diversa dos meses e por conta dos anos bissextos.

A função DATADIF resolve todos esses problemas. Por exemplo, na planilha da Figura 2.11 calculamos a idade, em anos já feitos, até o dia primeiro de dezembro, para um grupo de pessoas (Figura 2.12):

D6 =DATADIF(B6;C6;"M")

	A	B	C	D	E
1		Edições Cultura			
2		Departamento de Pessoal			
3					
4					
5	Sobrenome e Nome	Início	Fim	Meses	Dias
6	CICCHINI, Eduardo	31/10/2002	28/12/2002	1	28
7	MARTINEZ, Ernesto	14/9/2002	6/10/2002	0	23
8	ROLLAN, Adulio	5/9/2002	21/11/2002	2	16
9	VARA, Maria Rosa	6/10/2002	12/12/2002	2	6
10	PUERTAS, Francisco	16/11/2002	24/12/2002	1	8
11	CHAVEZ, Marta C.	7/9/2002	23/10/2002	1	16
12	GODOY, Adela	28/10/2002	12/1/2003	2	15
13	GIMENEZ, Jorge	10/10/2002	23/11/2002	1	13
14	DIODATI, Alfredo	18/9/2002	12/10/2002	0	25
15	DUCAU, Cristina	6/11/2002	1/12/2002	0	26

Figura 2.12.: As fórmulas da coluna D calculam os meses completos compreendidos entre as datas das colunas B e C.

Os valores de tipo podem se combinar para calcular frações de tempo. Por

exemplo, na planilha da Figura 2.12 se calcula a duração das licenças tomadas pelos empregados da lista. Os meses completos transcorridos entre o início e o fim da licencia são calculados com a função DATADIF, na que se indica uma M como segundo argumento. Para o primeiro nome da lista a fórmula é =DATADIF(B6; C6; "M").

Na coluna E não queremos calcular os dias transcorridos entre o início e o fim das licenças, mas os dias adicionais aos meses completos. Por exemplo, a primeira pessoa da lista tomou 57 dias no total. Isso equivale ao mês de novembro completo e 27 dias de dezembro. Queremos obter esses 27

dias. E o mesmo vale para toda a lista.

Esta fração é calculada com a função DATADIF indicando o parâmetro MD como segundo argumento, como se mostra na Figura 2.13:

Sobrenome e Nome	Início	Fim	Meses	Dias
CICCHINI, Eduardo	31/10/2002	28/12/2002	1	28
MARTINEZ, Ernesto	14/9/2002	6/10/2002	0	23
ROLLAN, Adulio	5/9/2002	21/11/2002	2	16
VARA, Maria Rosa	6/10/2002	12/12/2002	2	6
PUERTAS, Francisco	16/11/2002	24/12/2002	1	8
CHAVEZ, Marta C.	7/9/2002	23/10/2002	1	16
GODOY, Adela	28/10/2002	12/1/2003	2	15
GIMENEZ, Jorge	10/10/2002	23/11/2002	1	13
DIODATI, Alfredo	18/9/2002	12/10/2002	0	25
DUCAU, Cristina	6/11/2002	1/12/2002	0	26

Figura 2.13.: As fórmulas da coluna E calculam os dias correspondentes às frações de mês transcorridas entre o início e o final da licença.

A função DATADIF não existe no

aplicativo Calc, a planilha eletrônica do OpenOffice. Para o cálculo de tempo transcorrido, em anos completos, podemos usar a função ANOS.

ANOS

Descrição: retorna os anos transcorridos entre duas datas especificadas. Só devemos ter em conta que esta função é exclusiva do Calc, o software de planilha eletrônica do OpenOffice e não está disponível no Excel.

Sintaxe:
=ANOS(datainicial;datafinal,•tipo)

Os argumentos data_inicial e data-final são dados do tipo data. Ou seja:

- números serial de data; datas escritas como "dd/mm/aa" ou similar (sempre entre aspas); fórmulas que devolvam datas; referências a células que contêm qualquer um dos valores anteriores.

0 parâmetro tipo é um número que indica como se contam os anos. Se tipo é igual a 0, contam-se os anos já passados. Se tipo é igual a 1, consideram-se anos calendários (Figura 2.14):

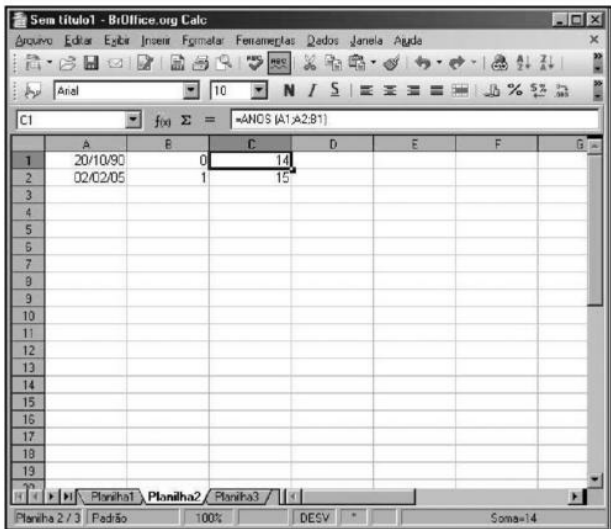



Figura 2.14.: A função da célula C1 calcula os anos completos transcorridos entre as datas de Al e A2. A função da célula C2 calcula anos calendários.

Por exemplo, na planilha da Figura 2.14 a função ANOS calcula que, entre o dia 20 de outubro de 1990 e o 2 de fevereiro de 2005 transcorreram 15 anos calendários, mesmo que o tempo real seja de 14 anos e "alguma coisa".

A função ANOS é equivalente a DATADIF, como último argumento igual a E.

ANO

Descrição: retorna o ano correspondente a uma data representada com quatro dígitos.

Sintaxe: =ANO(data)

A expressão data corresponde a qualquer dado do tipo data (Figura 2.15). Ou seja:

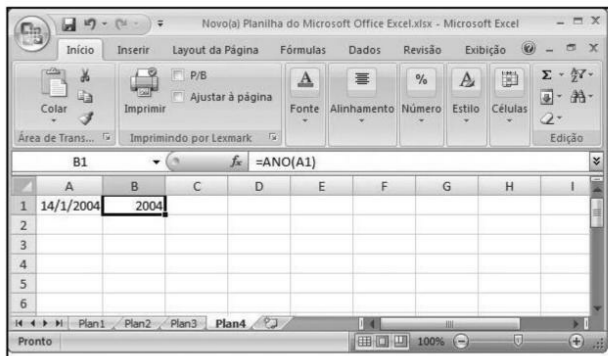



Figura 2.15.: A função da célula B1 mostra o ano correspondente à data escrita na célula Al.

• um número DATADIF de data; uma

data escrita como "dd/mm/ aa" ou similar (sempre entre aspas); uma fórmula que retorne uma data; uma referência a uma célula que contenha quaisquer dos valores anteriores.

Neste caso, o valor retornado para a função ANO não é um dado do tipo data, mas um número inteiro de 1900 a 9999.

MES

Descrição: retorna um número entre 1 e 12 que indica o mês correspondente a data especificada.

Sintaxe: =MÊS(data)

A expressão data é qualquer dado tipo data (Figura 2.16). Ou seja:

- um número DATADIF de data; uma data escrita como "dd/mm/ aa" ou similar (sempre entre aspas); uma fórmula que retorne uma data; uma referência a uma célula que contenha quaisquer dos valores anteriores.

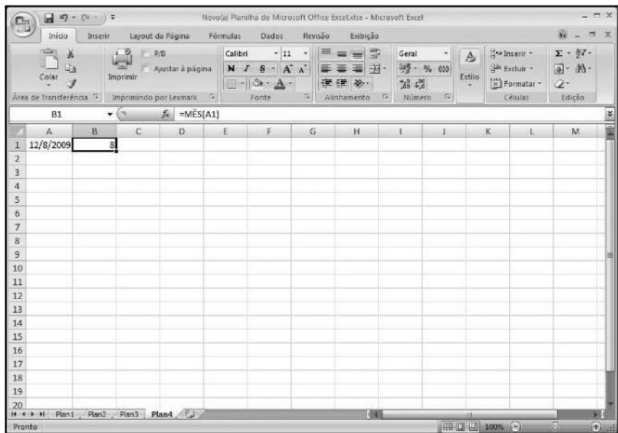



Figura 2.16.: A data escrita na célula Al corresponde ao mês de agosto.

A função MÊS não retorna um número serial, mas um número inteiro. Na planilha da Figura 2.16, a data da célula Al corresponde ao mês de agosto.

DIA

Descrição: retorna o dia do mês correspondente a uma data especificada.

Sintaxe: =DIA(data)

A expressão data corresponde a qualquer dado do tipo data. Ou seja:

- um número serial de data; uma data escrita como "dd/mm/aa" ou similar (sempre entre aspas); uma fórmula que retorne uma data; uma referência a uma célula que contenha qualquer dos valores anteriores.

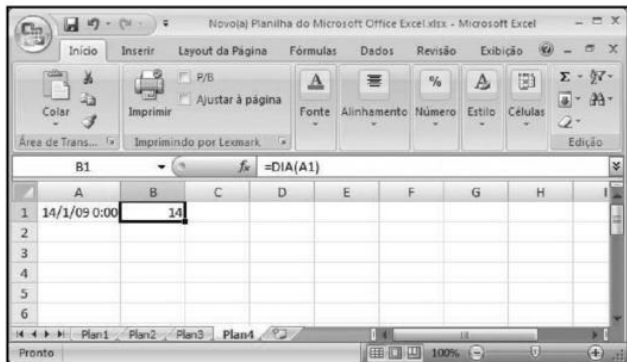



Figura 2.17.: A célula B1 mostra o dia correspondente a data escrita na célula Al - não se considera a fração de dia.

0 valor retornado por DIA não é um dado do tipo data, mas sim um número inteiro entre 1 e 31 (de acordo com o mês). Na planilha da Figura 2.17, a data

da célula Al corresponde ao dia 14.

DIA.DA.SEMANA I

Descrição: retorna um número que indica o dia da semana correspondente a uma data especificada.

Sintaxe: =DIA.DA.SEMANA(data;tipo).

A expressão data corresponde a qualquer dado do tipo data. Ou seja:

- um número serial de data; uma data escrita como "dd/mm/aa" ou similar (sempre entre aspas); uma fórmula que devolva uma data; uma referência a

uma célula que contenha qualquer um dos valores anteriores.

A forma de interpretar o número retornado depende do parâmetro tipo:

- se tipo é 1, a função retorna um número entre 1 (domingo) e 7 (sábado). Neste caso o parâmetro tipo pode ser omitido; se tipo é 2, a função retorna um número entre 1 (segunda-feira) e 7 (domingo); se tipo é 3, a função retorna um número entre 0 (segunda-feira) e 6 (domingo).

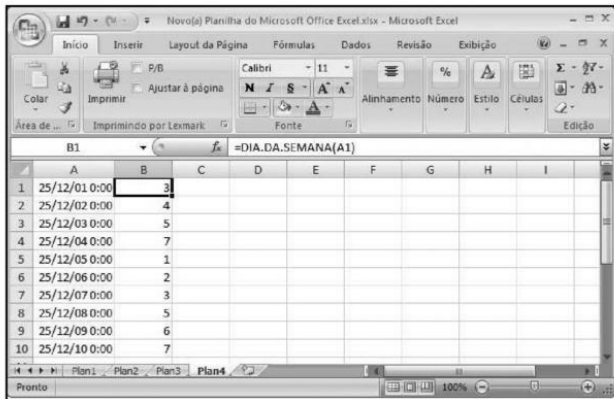



Figura 2.18.: As funções da coluna B mostram os dias da semana correspondentes ao Natal para toda a década. Em 2009, o Natal cai na sexta-feira.

Na planilha da Figura 2.18 omitimos o parâmetro tipo. Para saber a qual dia

corresponde o número retornado para a função, devemos realizar a conta desde o domingo: 2 é a segunda-feira; 3 a terça; 4 a quarta e assim sucessivamente. 0 6 corresponde à sexta-feira. Podemos obter o dia da semana aplicando o formato adequado sobre a data.

NÚMDESEMANA

Descrição: retorna o número da semana dentro do ano correspondente e a data especificada.

Sintaxe: =NÚMSEMANA(num_série;tipo_retorno

A expressão data é qualquer dado do

tipo data. Ou seja:

- um número serial de data; uma data escrita como "dd/mm/aa" ou similar (sempre entre aspas); uma fórmula que retorne uma data; uma referência a uma célula que contenha quaisquer dos valores anteriores.

0 argumento tipo é um número ou uma expressão numérica que indica qual dia se considera como o início de uma nova semana (Figura 2.19):

- tipo=1: considera que a semana começa no domingo.
- tipo=2: considera que a semana começa na segunda-feira.

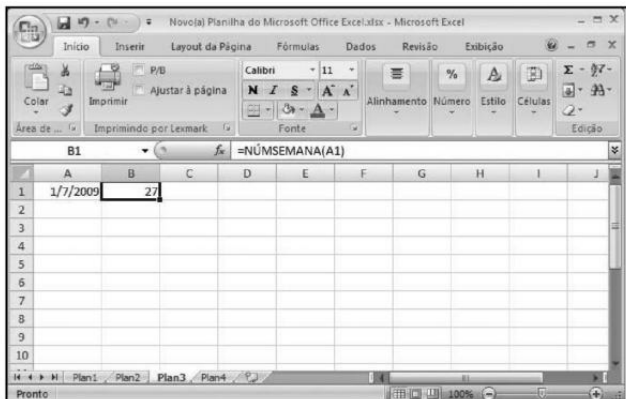



Figura 2.19.: A data escrita na célula Al corresponde à vigésima sétima semana do ano (primeira semana da segunda metade do ano).

Se omitirmos o argumento tipo, ou se definirmos seu valor como 1, a função

considera que as semanas começam pelos domingos. Por exemplo, o primeiro dia do ano 2009 é uma quinta-feira. 0 sábado (3) completa a primeira semana do ano. A função NUM.DE.SEMANA aplicada ao dia 4 de janeiro devolveria o valor 2.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise, conforme mostrado no apêndice deste livro.

FRAÇÃOANO

Descrição: calcula a fração do ano a qual corresponde o tempo compreendido entre as datas especificadas.

Sintaxe:
=FRAÇÃOANO(data_inicial,• data_final,• base)

Os argumentos data_inicial e data-final são dados do tipo data. Ou seja:

• números serial de data; datas escritas como "dd/mm/aa" ou similar (sempre entre aspas); fórmulas que retornam datas; referências a células que contenham quaisquer dos valores anteriores.

A expressão base indica como se considera a longitude do ano. Normalmente se toma base = 3 para considerar anos de 365 dias (Figura

2.20).

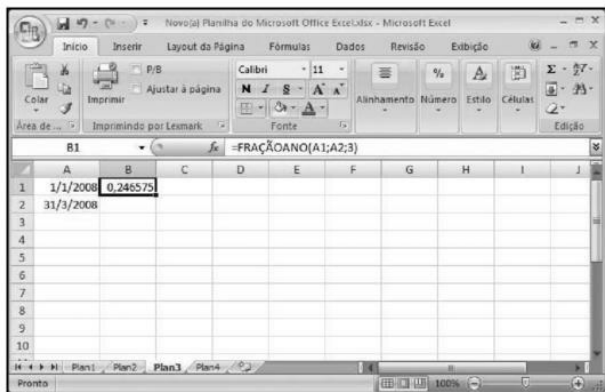



Figura 2.20.: Os três primeiros meses do ano de 2008 representam pouco menos de 25% de todo o ano.

Por exemplo, a planilha da Figura 2.20 indica que os três primeiros meses de

2008 (de 10 de janeiro a 31 de março) representam pouco menos da quarta parte do ano. 0 cálculo realizado por esta função e equivalente a =(final-inicia/)/365.

0 valor retornado por FRAÇÃOANO não é um dado do tipo data, mas sim um número inteiro.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise, como explicamos no apêndice Instalação de complementos.

DOMINGODEPÁSCOA

Descrição: retorna o dia

correspondente ao Domingo de Páscoa para o ano especificado. Esta função é exclusiva do Calc, o software de planilha eletrônica do OpenOffice, e não está disponível no Excel.

Sintaxe: =DOMINGODEPÁSCOA(ano)

0 argumento ano é um número que indica o ano do qual queremos conhecer a data da Páscoa (Figura 2.21).

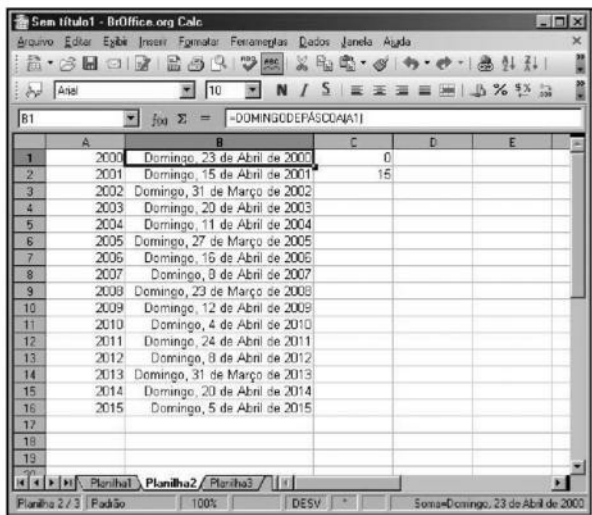



Figura 2.21.: As fórmulas da coluna B fornecem as datas do Domingo de Páscoa para todos os anos entre 2000 e 2015.

Na planilha da Figura 2.21 usamos a

função DOMINGODEPÁSCOA para calcular a data da Páscoa de vários anos. Em 2009 a Páscoa caiu em 12 de abril.

TEMPO 1

Descrição: retorna o número serial correspondente ao momento especificado.

Sintaxe: =TEMPO(horas;minutos;segundos).

Os três argumentos são números inteiros. Geralmente:

• horas é um número compreendido entre

0 e 23; minutos é um número compreendido entre 0 e 59; segundos é um número compreendido entre 0 e 59.

Os argumentos também podem ser referências à células que contenham valores que cumpram as condições anteriores.

Eles podem tomar valores maiores que os indicados. Por exemplo, se minutos é igual a 300, considera-se que é igual a seis horas. Internamente, o valor retornado permanece guardado como um número entre 0 e 1 que representa a hora como fração de dia. Por exemplo, a hora 16:00 corresponde o valor 0,666666, já que o período das quatro da tarde

representa o 66% (dois terços) da duração total do dia. Este valor poderá ser visto como hora ou como número decimal, segundo o formato que demos a célula (Figura 2.22):

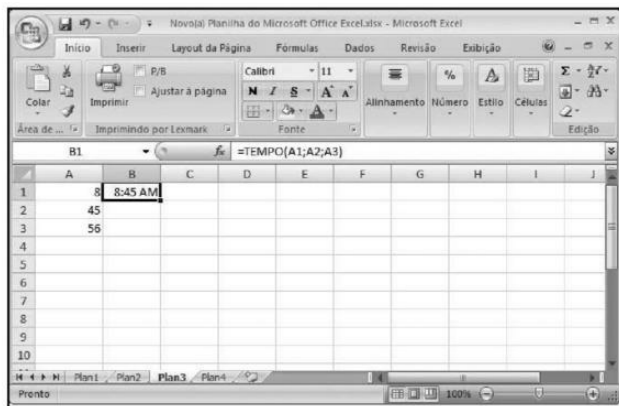



Figura 2.22.: A célula B1 mostra a hora correspondente

aos parâmetros escritos nas células Al, A2 e A3. 0 formato elegido para a hora, mostra os segundos.

Na Figura 2.22 obtemos o número serial correspondente as 8:45:56.

VALOR.TEMPO

Descrição: retorna à fração de dia correspondente à hora especificada em texto.

Sintaxe: = VALOR >TEMPO (texto)

0 argumento texto pode ser:

• uma hora escrita entre aspas, em um

formato de hora reconhecido pelo Excel; uma referência à uma célula que contenha uma hora escrita como texto.

A função VALOR.TEMPO retorna um número entre 0 e 1 que representa a hora como fração de dia. Por exemplo, às 18:00 corresponde o valor 0,75, já que as seis da tarde representam 75% da duração total do dia (Figura 2.23):

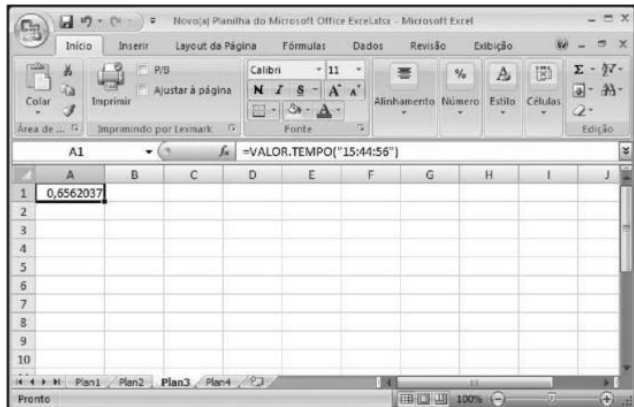



Figura 2.23.: 15:44:56 representam aproximadamente 65% (algo como menos que dois terços) do dia. Dois terços exatos correspondem às 16:00.

Na planilha da Figura 2.23 encontramos que 15:44:56 são um pouco

menos que dois terços do dia (dois terços correspondem a 16:00). Poderemos ver o valor obtido na célula Al como um dado da hora, de acordo com o formato que demos à célula.

HORA

Descrição: retorna a hora correspondente ao valor especificado como argumento considerado como um número serial de data.

Sintaxe: =HORA(valor)

0 argumento valor pode ser:

• um número, que se interpretará como

número serial de data; uma função que devolva um número serial de data; uma referência a uma célula que contenha algum dentre os valores anteriores.

Nos números seriais, a parte inteira representa os dias, e os decimais a fração do dia. Por exemplo, o número 17,5 representa o dia 17 de janeiro do ano 1900, ao meio-dia. Se indicarmos esse valor como argumento, a função HORA devolverá 12 (Figura 2.24):

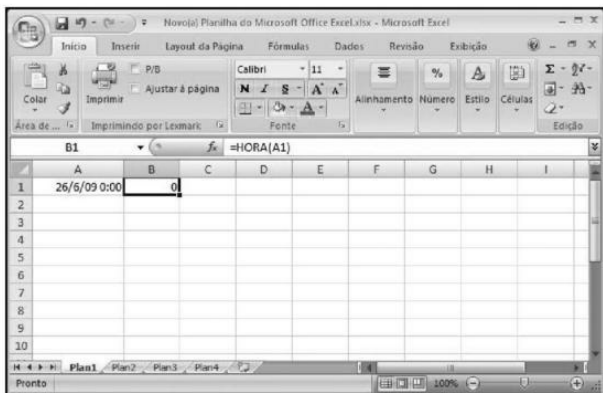



Figura 2.24.: 0 valor da célula Al corresponde às 18 h, sem considerar minutos nem segundos.

Na planilha da Figura 2.24, o valor da célula Al corresponde à meia-noite do dia 26 de junho. A função HORA retorna

o valor 0.

Como é evidente, o valor retornado para esta função sempre será um número inteiro entre 0 e 23, já que não se consideram minutos nem segundos.

MINUTO 1

Descrição: retorna os minutos correspondentes ao valor especificado como argumento, considerado como um número serial de data.

Sintaxe: =MINUTO(número série)

0 argumento valor pode ser:

• um número, que o Excel interpretará

como número serial de data; uma função que devolva um número serial de data.

Nos números seriais, a parte inteira representa os dias e os decimais representam a fração do dia. Por exemplo, um décimo de dia representa 2,4 horas, ou seja, duas horas e 24 minutos. Neste caso a função MINUTO devolverá 24 (Figura 2.25):

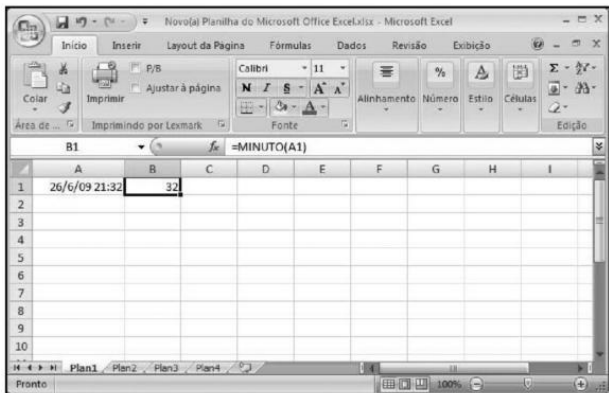



Figura 2.25.: 0 valor da célula Al corresponde a 36 minutos depois da hora certa.

SEGUNDO

Descrição: devolve os segundos correspondentes ao valor especificado como argumento, considerado como um

número serial de data.

Sintaxe: =SEGUNDO(valor)

0 argumento valor pode ser:

- um número, que o Excel interpretará como número serial de data; uma função que devolve um número serial de data.

Nos números seriais, a parte inteira representa os dias. Os decimais representam a fração de dia. Por exemplo, um centésimo de dia representa 0,24 hora, ou seja, um pouco menos de 15 minutos (25% de um dia). Exatamente 14 minutos com 24 segundos. Neste caso, a função

SEGUNDO devolverá 24 (Figura 2.26):

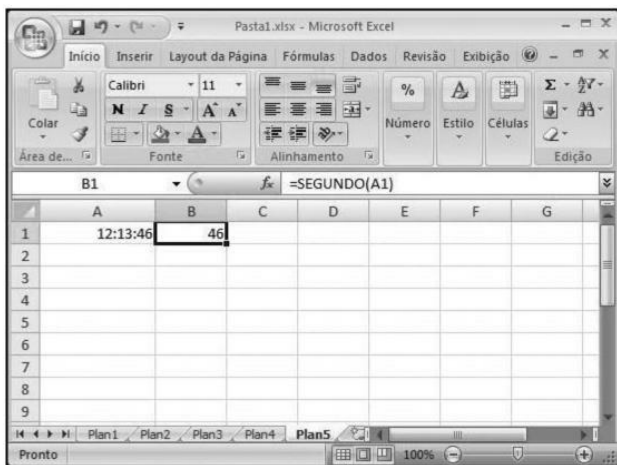



Figura 2.26: 0 valor da célula Al corresponde a 24 segundos após o último minuto inteiro.

Capítulo 3

Funções matemáticas e trigonométricas

As funções deste capítulo são utilizadas, sobretudo, em cálculos técnicos e é possível que elas já tenham atormentado ao leitor em algum momento de sua educação: raiz quadrada, logaritmos, senos, cossenos, produtos escalares etc.

De qualquer forma, não devemos nos assustar: supomos que quem tem de recorrer a elas sabe do que se trata e

para que cada uma das funções serve.

SOMA

Descrição: calcula a somatória dos valores especificados.

Sintaxe: =SOMA (valor 1; valor2;...)

valorl, valor2, etc, podem ser:

- Números ou expressões numéricas.
- Intervalos com conteúdo numérico.

Esta é a função mais conhecida do Excel e, para muitos usuários, a única que lhes é familiar. Mesmo que um exemplo não chegue a fazer falta, ela

pode ser vista em ação na planilha da Figura 3.1.

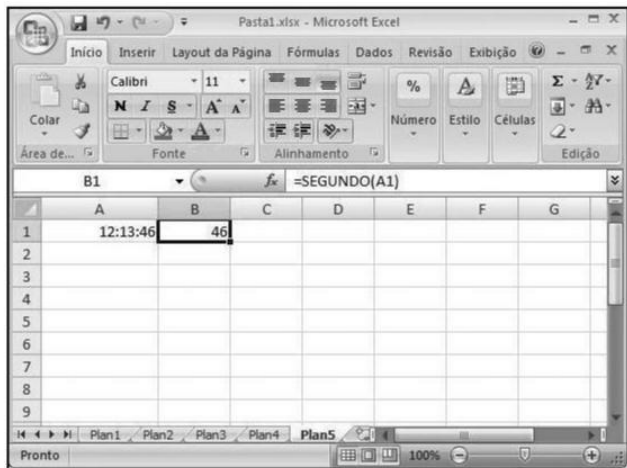



Figura 3.1.: A função SOMA se usa para calcular totais. Neste exemplo, a fórmula da célula D13 SOMA os valores do

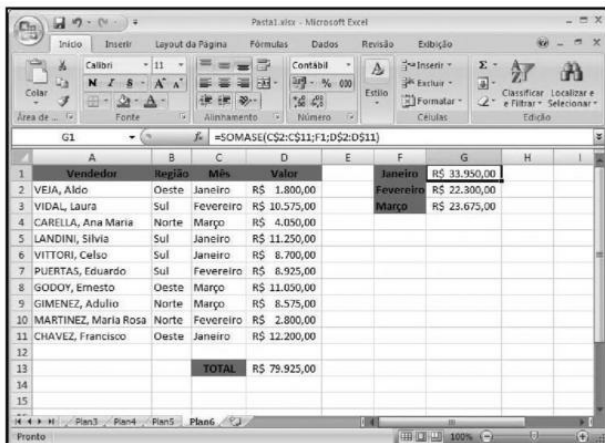
intervalo D2:D11.

Na maioria dos casos, os totais podem ser obtidos rapidamente mediante o comando SOMA (o botão da Figura 3.2). Para aplicá-lo, temos de selecionar o intervalo de valores que queremos totalizar e devemos incluir uma célula adicional para inserir o total calculado. Na planilha da Figura 2.1 o intervalo a ser somado é D2:D13 e para realizar a soma basta dar um clique no botão AutoSoma ou pressionar as teclas ALT+=.

Figura 3.2.: Este é o botão AutoSoma, dentro da aba Início.

Um clique neste botão calcula o valor total do intervalo selecionado.

SOMASE

Descrição: calcula a somatória de um

intervalo, considerando somente as células que satisfaçam um critério específico.

Sintaxe: =SOMARSE(intervalo; critérios; intervalo da soma)

- intervalo: é um intervalo que contêm valores, textos ou expressões que serão avaliadas pela função.
- critério: é o critério que deve satisfazer os valores do intervalo de critério.
- intervalo da soma: é o intervalo que se soma. Se é omitido, a soma é feita sobre o intervalo do critério.

Por exemplo, na planilha da Figura 3.3

usamos esta função para calcular os totais de vendas por região.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Vendedor	Região	Mês	Valor		Janeiro	R$ 33.950,00
2	VEIA, Aldo	Oeste	Janeiro	R$ 1.800,00		Fevereiro	R$ 22.300,00
3	VIDAL, Laura	Sul	Fevereiro	R$ 10.575,00		Março	R$ 23.675,00
4	CARELLA, Ana Maria	Norte	Março	R$ 4.050,00			
5	LANDINI, Silvia	Sul	Janeiro	R$ 11.250,00			
6	VITTORI, Celso	Sul	Janeiro	R$ 8.700,00			
7	PUERTAS, Eduardo	Sul	Fevereiro	R$ 8.925,00			
8	GODOY, Ernesto	Oeste	Março	R$ 11.050,00			
9	GIMENEZ, Adulio	Norte	Março	R$ 8.575,00			
10	MARTINEZ, Maria Rosa	Norte	Fevereiro	R$ 2.800,00			
11	CHAVEZ, Francisco	Oeste	Janeiro	R$ 12.200,00			
12							
13			TOTAL	R$ 79.925,00			

Figura 3.3.: As fórmulas da coluna G calculam os totais mensais dos valores da coluna D. Na expressão da célula G1

vemos os três argumentos de SOMASE:

- 0 primeiro é o intervalo dos meses, sobre o qual se aplica o critério de seleção.
- 0 segundo é o mês cujos valores queremos totalizar.

- 0 terceiro é o intervalo dos valores, que é o valor que queremos totalizar.

Na Figura 3.3 as referências aos intervalos de meses e vendas foram fixados com o sinal $ para poder estender a fórmula da célula F1 para as três regiões.

SOMASES

Descrição: calcula a somatória de um intervalo, considerando somente as células que satisfaçam um ou mais critérios especificados.

Sintaxe: =SOMA SES(intervalo da soma, intervalol de critério; critériol intervalo2 de critério; critério2,...)

- intervalo da soma: é o intervalo que se soma.
- intervaiol de critério, intervaio2 de critério etc: são intervalos que contêm valores, textos ou expressões que serão avaliadas.
- critériol, critério2, etc: são os valores

que devem conter os respectivos intervalos de critério para que as linhas do intervalo a somar sejam tidas em conta.

Por exemplo, na planilha da Figura 3.4 usamos esta função para calcular o valor total correspondente as operações do mês de janeiro e região oeste.

	A	B
1	0,00000	0,00000
2	0,34907	0,34202
3	0,69813	0,64279
4	1,04720	0,86603
5	1,39626	0,98481
6	1,74533	0,98481
7	2,09440	0,86603
8	2,44346	0,64279
9	2,79253	0,34202
10	3,14159	0,00000
11	3,49066	-0,34202
12	3,83972	-0,64279
13	4,18879	-0,86603
14	4,53786	-0,98481
15	4,88692	-0,98481
16	5,23599	-0,86603
17	5,58505	-0,64279
18	5,93412	-0,34202
19	6,28319	0,00000
20		
21		

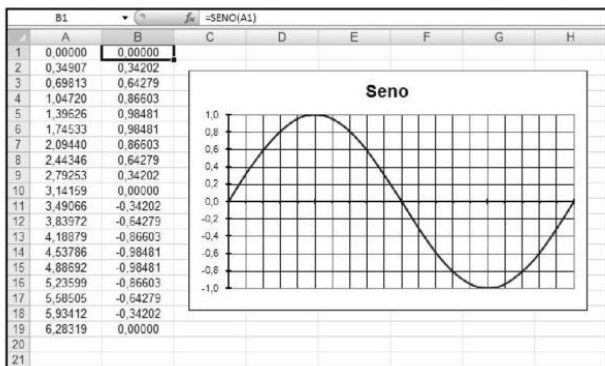



Figura 3.4.: A fórmula da célula F4 calcula o valor total correspondente ao mês de janeiro e a região oeste.

A fórmula da célula F4 soma os valores aplicando dois critérios:

- 0 primeiro argumento é o intervalo de valores, D2:D11.

- 0 primeiro intervalo de critério é B2:B11, onde constam as regiões.
- 0 primeiro critério é a célula F2, onde está a palavra Oeste.

- 0 segundo intervalo de critério é C2:C11, onde constam os meses.

• 0 segundo critério é a célula F3, onde está a palavra Janeiro.

Esta função é uma novidade da versão 2007 da planilha de cálculo de Microsoft, já que não está disponível nas versões anteriores.

SUBTOTAL

Descrição: realiza diversas operações de soma em uma lista filtrada.

Sintaxe: =SUBTOTAL(tipo;intervalo)

- intervalo é o intervalo de valores sobre o qual se realiza a soma.
- tipo é um número ou uma expressão

numérica que indica o tipo de soma (somar, contar, calcular média).

Por exemplo, na planilha da Figura 3.5 aplicamos um filtro de modo que somente sejam visíveis os registros correspondentes ao mês de janeiro. A função SUBTOTAL calcula o valor total para esse mês.

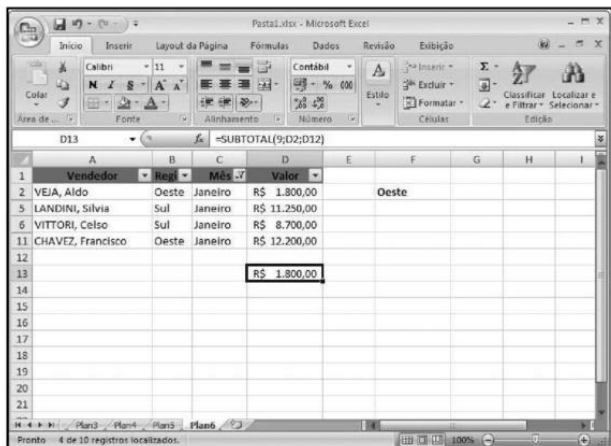



Figura 3.5.: A função da célula D13 soma os valores da coluna D mas leva em conta os registros visíveis após a filtragem.

No exemplo que utilizamos para

entender a função, o argumento tipo é igual a 9 e corresponde a operação de soma. A lista completa de valores para tipo, com suas respectivas operações, é a seguinte:

Valor	Operação
1	Calcula a média dos valores do intervalo especificado.
2	Conta as células com conteúdo numérico no intervalo especificado.
3	Conta as células não vazias no intervalo especificado.
4	Devolve o valor máximo no intervalo especificado.
5	Devolve o valor mínimo no intervalo especificado.
6	Multiplica os valores do intervalo especificado.
7	Calcula o desvio padrão dos valores no intervalo especificado.
8	Calcula o desvio padrão dos valores no intervalo especificado supondo população total.
9	Totaliza os valores do intervalo especificado.
10	Calcula a variação dos valores do intervalo especificado.
11	Calcula a variação dos valores do intervalo especificado supondo população total.

Tabela 3.1.: Valores que o

intervalo tipo pode assumir e as operações que lhes correspondem.

Por exemplo, na Figura 3. 6 calcula-se o valor da média para a região oeste. 0 primeiro argumento de SUBTOTAL é 1.

Figura 3.6.: A função da célula D13 calcula o valor médio para a região oeste, correspondente aos registros visíveis após a filtragem.

SOMARPRODUTO

Descrição: multiplica elemento a elemento duas ou mais matrizes especificadas.

Sintaxe:
=SOMARPRODUTO(matrizl;matriz2,•...

matrizl, matriz2 etc. podem ser:

- Intervalos com conteúdo numérico.

- Matrizes, ou seja, listas contidas entre chaves e com seus elementos separados por vírgula ou ponto e vírgula.

Pode haver até 30 dessas listas.

A função SOMARPRODUTO

multiplica o primeiro elemento da primeira lista pelo primeiro elemento da segunda lista. Em seguida soma-se o produto do segundo elemento da primeira lista, multiplicado pelo segundo elemento da segunda lista, e assim por diante.

Na planilha da Figura 3.7 usamos a função SOMAPRODUTO para calcular o valor de uma venda.

C5 =SOMARPRODUTO(B2:B4;C2:C4)

	A	B	C
1	Descrição	Quantidade	Preço Unitário
2	Caixas	10	R$ 25,00
3	Aros	3	R$ 12,00
4	Tampas	8	R$ 50,00
5		Valor total	R$ 686,00

Figura 3.7.: A função da célula B6 calcula o valor total desta fatura ao multiplicar cada quantidade, por seu respectivo preço unitário, para todos os artigos.

A função multiplica o primeiro elemento do primeiro intervalo (ou 10 da célula B2) e o multiplica pelo primeiro elemento do segundo intervalo (ou 25 da célula C2). A seguir faz o mesmo com os segundos elementos (ou 3 de B3 por 12 de C3) e com os terceiros (ou 8 de B4 ou 50 de C4). Finalmente, soma os três produtos obtidos.

Podemos usar a função SOMARPRODUTO para calcular médias ponderadas. Por exemplo, a lista da Figura 3.8 nos diz que em um grupo de pessoas há 12 pessoas com 34 anos, três de 36 e cinco de 42. Queremos calcular a idade média para todo o grupo.

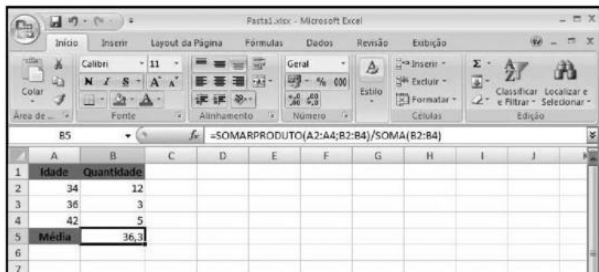



Figura 3.8.: A fórmula da célula B6 calcula a idade média neste grupo de 20 pessoas.

A idade média do grupo não é 34+36+42, todos divididos por 3, porque deve-se ter em conta quantas pessoas existem com cada idade. Temos de fazer o que se chama de média ponderada. Para isso multiplicamos cada idade pela quantidade de pessoas

que a tem (com a função SOMAPRODUTO) e dividimos o resultado pela quantidade total de pessoas (obtida com a função SOMA).

SOMAQUAD

Descrição: calcula a SOMA dos quadrados dos valores especificados.

Sintaxe: =SOMA QUAD(matrizl;matriz2,•...)

matrizl, matriz2 etc. podem ser números ou expressões numéricas.

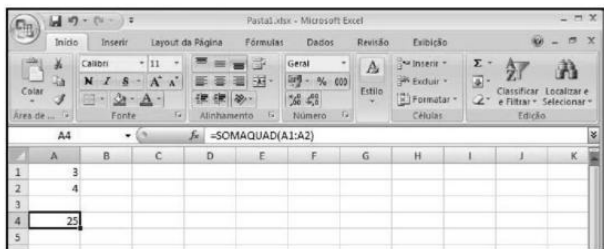



Figura 3.9.: A função da célula A4 mostra que 25 é a SOMA de 32+44.

A SOMA dos quadrados têm algumas aplicações matemáticas e estatísticas.

SOMASEQUENCIA

Descrição: calcula o valor de um polinômio.

Sintaxe:
=SOMASEQUÊNCIA(x,•expoente inicial;incremento; coe ficientes)

- x é a variável do polinômio.

- expoente inicia/ é o expoente a que se eleva a variável para o primeiro termo.
- incremento é o incremento que sofre o expoente com cada termo.
- coeficientes é o intervalo que contém os coeficientes do polinômio.

Todos os valores dos argumentos devem ser números ou expressões numéricas.

A função avalia o seguinte polinômio:

coef 1 * x^expoente inicial

+ coef2 * x ^(expoente inicial + incremento)
+ coef3 * x ^(expoente inicial + 2 * incremento)

Por exemplo, a posição de um objeto que é lançado para baixo desde uma certa altura se calcula com a equação: hO+vO*t+'/2* g * t2. Onde:

- h0: é a altura inicial desde onde se lança o objeto.
- v0: é a velocidade com que o objeto é lançado.
- t: é o tempo transcorrido desde que o objeto é lançado.

• g: é a aceleração da gravidade (igual a 9,8 m/seg2).

Se observamos a planilha da Figura 3.10 notaremos que estamos avaliando a equação anterior para um objeto lançado para baixo desde uma altura de 10 metros, com uma velocidade inicial de 5 m/s.

	A	B	C
1	Altura Inicial	10	metros
2	Velocidade Inicial	5	m/s
3	Aceleração/2	-4,90	m/s^2
4			
5	Tempo (seg)	Altura (m)	
6	0,00	10,00	
7	0,10	10,45	
8	0,20	10,80	
9	0,30	11,06	
10	0,40	11,22	
11	0,50	11,28	
12	0,60	11,24	
13	0,70	11,10	
14	0,80	10,86	
15	0,90	10,53	
16	1,00	10,10	
17	1,10	9,57	
18	1,20	8,94	
19	1,30	8,22	
20	1,40	7,40	
21	1,50	6,48	

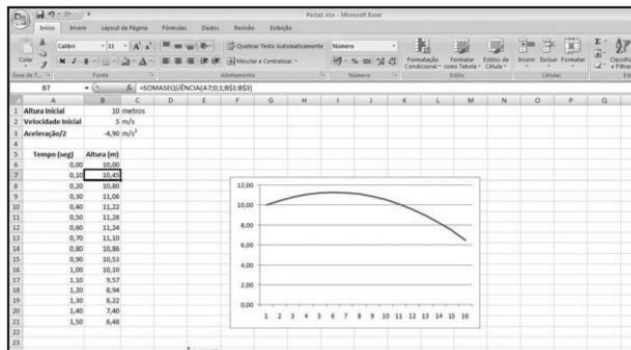



Figura 3.10.: A tabela da esquerda fornece a posição para uma pedra lançada para baixo nas condições dadas pelo intervalo B1:B3.

0 fator 4,9 no terceiro termo é a metade da aceleração da gravidade. Como no primeiro termo não figura a variável independente t (ou tempo) podemos considerar que o expoente da variável começa em 0.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise, como explicamos no apêndice Instalação de complementos.

SOMAX2SY2

Descrição: SOMA os quadrados dos elementos das matrizes especificadas.

Sintaxe: = SOMAX2SY2 (matrizl;matriz2)

matrizl e matriz2 podem ser:

• Intervalos com valores ou expressões numéricas.

• Matrizes, ou seja, listas encerradas entre chaves de valores separados por ponto ou ponto e vírgula.

Ambas as matrizes ou ambos os intervalos devem ter igual quantidade de

elementos.

É interessante saber que a soma de quadrados de matrizes intervém em alguns cálculos matemáticos e estatísticos.

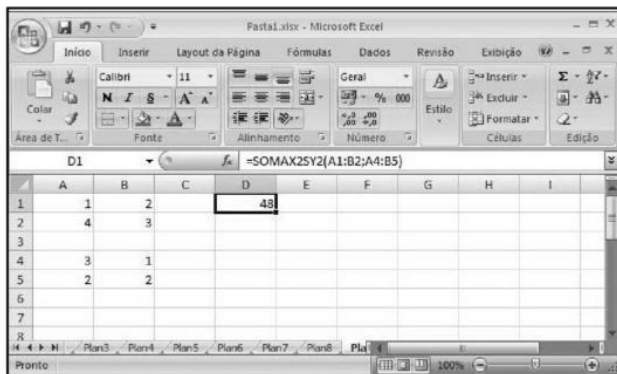



Figura 3.11.: A célula D1 mostra a soma dos quadrados

dos coeficientes das duas matrizes da esquerda.

SOMAX2DY2

Descrição: calcula a SOMA das diferenças entre os quadrados dos elementos das matrizes especificadas.

Sintaxe: = SOMAX2DY2 (matrizl;matriz2)

matrizl e matriz2 podem ser:

- Intervalos com valores ou expressões numéricas.
- Matrizes, ou seja, listas encerradas entre chaves, com valores separados

por vírgula ou ponto e vírgula.

Ambas as matrizes ou ambos os intervalos devem ter igual quantidade de elementos.

Esta função primeiro eleva cada elemento ao quadrado, calculando a seguir a diferença entre cada par de elementos, e finalmente soma todas as diferenças obtidas.

Algo semelhante ocorre com a soma: a diferença dos quadrados das matrizes faz parte de alguns cálculos matemáticos e estatísticos.

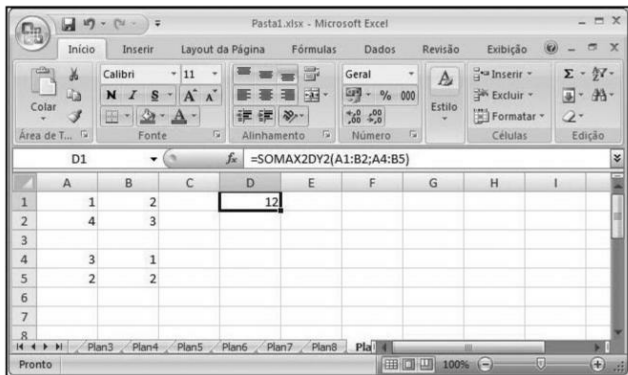



Figura 3.12.: A fórmula Na célula D1 soma os quadrados dos coeficientes da primeira matriz e ao resultado lhe resta os quadrados dos coeficientes da segunda matriz.

SOMAXMY2

Descrição: calcula a soma dos quadrados das diferenças entre elementos das matrizes especificadas.

Sintaxe: = SOMAXMY2 (matriz1;matriz2)

matriz1 e matriz2 podem ser:

• Intervalos com valores ou expressões numéricas.

• Matrizes, ou seja, listas encerradas entre chaves contendo valores separados por vírgula ou ponto e vírgula.

Ambas as matrizes ou ambos os intervalos devem ter igual quantidade de

elementos. Esta função primeiro calcula a diferença entre cada par de elementos (um de cada matriz) depois, eleva ao quadrado cada diferença e finalmente soma todos os quadrados obtidos. Esta operação é utilizada em alguns cálculos matemáticos e estatísticos.

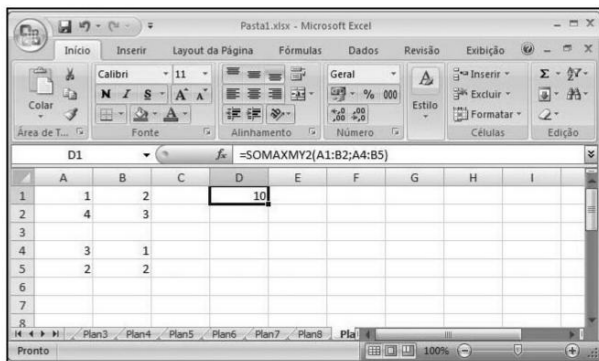



Figura 3.13.: A fórmula Na

célula D1 calcula a diferença entre cada elemento da primeira matriz e cada elemento da segunda. A seguir eleva cada uma das diferenças ao quadrado e soma todos os quadrados assim obtidos.

SEN

Descrição: calcula o valor do seno trigonométrico do ângulo cujo valor em radianos é especificado.

Sintaxe: =SEN(valor)

valor é um número ou uma expressão numérica qualquer que representa o

argumento (em radianos) cujo seno se calcula.

0 número retornado pela função está compreendido entre 1 (para valor=Pi/2)e-1(paravalor=-Pi/2).

B1 | =SENO(A1)

	A	B
1	0,00000	0,00000
2	0,34907	0,34202
3	0,69813	0,64279
4	1,04720	0,86603
5	1,39626	0,98481
6	1,74533	0,98481
7	2,09440	0,86603
8	2,44346	0,64279
9	2,79253	0,34202
10	3,14159	0,00000
11	3,49066	-0,34202
12	3,83972	-0,64279
13	4,18879	-0,86603
14	4,53786	-0,98481
15	4,88692	-0,98481
16	5,23599	-0,86603
17	5,58505	-0,64279
18	5,93412	-0,34202
19	6,28319	0,00000
20		
21		

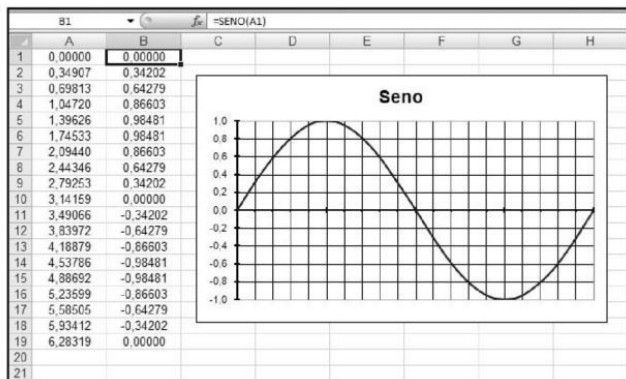



Figura 3.14.: A função SEN.

A função SENO serve para demonstrar fenômenos periódicos como, por exemplo, a oscilação de um pêndulo.

COS

Descrição: calcula o valor do cosseno trigonométrico do ângulo cujo valor em radianos se especifica.

Sintaxe: =COS(valor)

valor é um número ou uma expressão numérica qualquer que representa o argumento (em radianos) cujo cosseno se calcula.

Devemos ter em conta que o número

retornado pela função está compreendido entre 1 (para valor = 0) e -1 (para valor = Pi).

B1 =COS(A1)

	A	B
1	0,00000	1,00000
2	0,34907	0,93969
3	0,69813	0,76604
4	1,04720	0,50000
5	1,39626	0,17365
6	1,74533	-0,17365
7	2,09440	-0,50000
8	2,44346	-0,76604
9	2,79253	-0,93969
10	3,14159	-1,00000
11	3,49066	-0,93969
12	3,83972	-0,76604
13	4,18879	-0,50000
14	4,53786	-0,17365
15	4,88692	0,17365
16	5,23599	0,50000
17	5,58505	0,76604
18	5,93412	0,93969
19	6,28319	1,00000

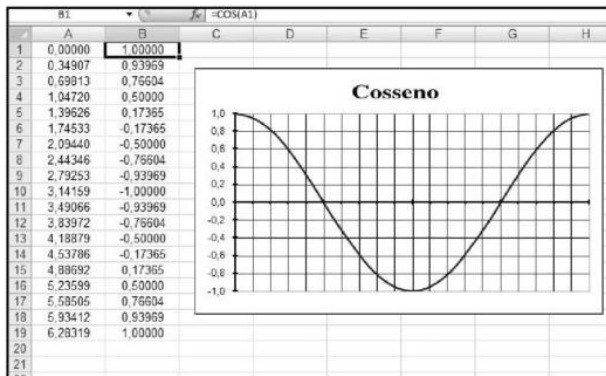



Figura3.15.: A função COS (cosseno).

TAN

Descrição: calcula o valor da tangente

trigonométrica do ângulo cujo valor é especificado em radianos.

Sintaxe: =TAN(valor)

valor é um número ou uma expressão numérica qualquer que representa o argumento (em radianos) cuja tangente é calculada.

	A	B
1	0,00000	0
2	0,34907	0,36397023
3	0,69813	0,83909963
4	1,04720	1,73205081
5	1,44000	7,60182606
6		
7	1,70000	-7,69660214
8	2,09440	-1,73205081
9	2,44346	-0,83909963
10	2,79253	-0,36397023
11	3,14159	-1,2251E-16
12	3,49066	0,36397023
13	3,83972	0,83909963
14	4,18879	1,73205081
15	4,58000	7,50931746
16		
17	4,84000	-7,79373059
18	5,23599	-1,73205081
19	5,58505	-0,83909963
20	5,93412	-0,36397023
21	6,28319	-2,4503E-16
22		

Figura 3.16.: A função TAN (tangente).

Se valor é igual a 1,5707... (pi/2) ou a quaisquer de suas congruentes, a função retorna um número muito alto, quando o resultado deveria ser infinito. Na planilha da Figura 3.16 omitimos esse valor da tabela e, por conta disso, restou uma lacuna no gráfico.

ASEN

Descrição: permite calcular o ângulo medido em radianos, cujo seno trigonométrico é especificado.

Sintaxe: =ASEN(valor)

valor é um número ou uma expressão numérica compreendidos entre -1 e 1.

B1 =ASEN(A1)

	A	B
1	-1,0	-1,57080
2	-0,9	-1,11977
3	-0,8	-0,92730
4	-0,7	-0,77540
5	-0,6	-0,64350
6	-0,5	-0,52360
7	-0,4	-0,41152
8	-0,3	-0,30469
9	-0,2	-0,20136
10	-0,1	-0,10017
11	0,0	0,00000
12	0,1	0,10017
13	0,2	0,20136
14	0,3	0,30469
15	0,4	0,41152
16	0,5	0,52360
17	0,6	0,64350
18	0,7	0,77540
19	0,8	0,92730
20	0,9	1,11977
21	1,0	1,57080

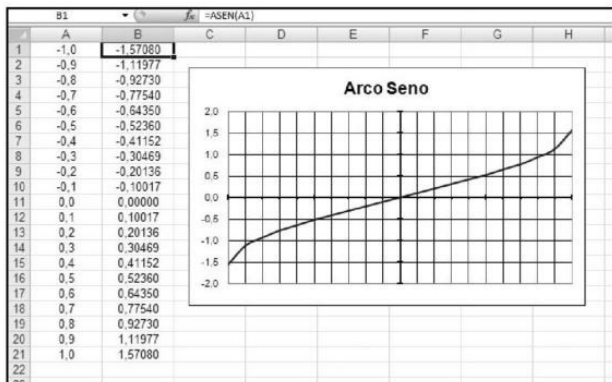



Figura 3.17.: A função ASEN (arco seno).

0 ângulo retornado pela função será expresso em radianos e compreendido entre pi/2 e -pi/2, equivalentes a 901 e

-901, respectivamente. Para realizar a conversão para graus podemos usar a função GRAUS.

ACOS

Descrição: permite calcular o ângulo medido em radianos, cujo cosseno trigonométrico é especificado.

Sintaxe: =ACOS(valor)

valor é um número ou uma expressão numérica compreendidas entre -1 e 1.

	A	B
1	-1,0	3,14159
2	-0,9	2,69057
3	-0,8	2,49809
4	-0,7	2,34619
5	-0,6	2,21430
6	-0,5	2,09440
7	-0,4	1,98231
8	-0,3	1,87549
9	-0,2	1,77215
10	-0,1	1,67096
11	0,0	1,57080
12	0,1	1,47063
13	0,2	1,36944
14	0,3	1,26610
15	0,4	1,15928
16	0,5	1,04720
17	0,6	0,92730
18	0,7	0,79540
19	0,8	0,64350
20	0,9	0,45103
21	1,0	0,00000

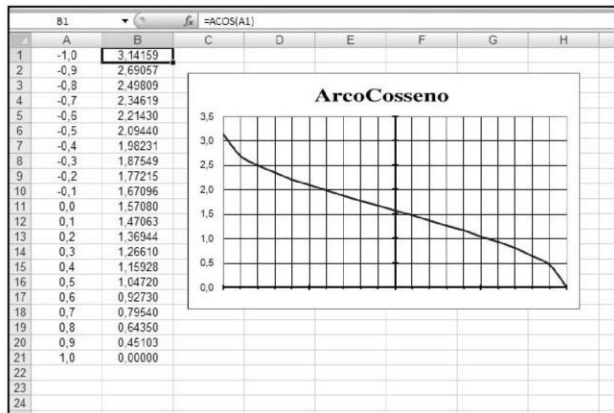



Figura 3.18.: A função ACOS (arco cosseno).

0 ângulo retornado pela função estará expresso em radianos e compreendido entre 0 e Pi, equivalentes a 0 e 180 grados, respectivamente. Para fazer a conversão a grados podemos usar a

função GRAUS.

ATAN 1

Descrição: permite calcular o ângulo medido em radianos, cuja tangente trigonométrica é especificada.

Sintaxe: =ATAN(valor)

valor é um número o uma expressão numérica qualquer.

B1 =ATAN(A1)

	A	B
1	-10	-1,47112767
2	-9	-1,46013911
3	-8	-1,44644133
4	-7	-1,42889927
5	-6	-1,40564765
6	-5	-1,37340077
7	-4	-1,32581766
8	-3	-1,24904577
9	-2	-1,10714872
10	-1	-0,78539816
11	0	0
12	1	0,78539816
13	2	1,10714872
14	3	1,24904577
15	4	1,32581766
16	5	1,37340077
17	6	1,40564765
18	7	1,42889927
19	8	1,44644133
20	9	1,46013911
21	10	1,47112767

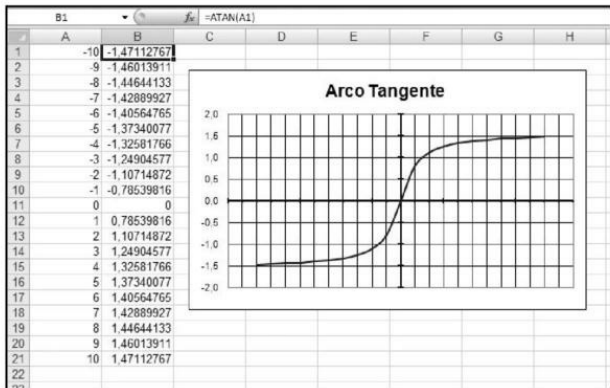



Figura 3.19.: A função ATAN (arco tangente).

0 ângulo retornado pela função estará compreendido entre Pi/2 e -Pi/2, equivalentes a 90° e -900, respectivamente. Para fazer a conversão em graus podemos usar a função GRAUS.

ATAN2

Descrição: calcula o ângulo medido em radianos, definido pela origem de coordenadas ou pontos cujas coordenadas estão especificadas.

Sintaxe: =ATAN2(x;e)

x e e representam as coordenadas do ponto. Podem ser números ou expressões numéricas de qualquer valor.

0 ângulo retornado pela função estará compreendido entre Pi/2 e -Pi/2, equivalentes a 901 e -901, respectivamente.

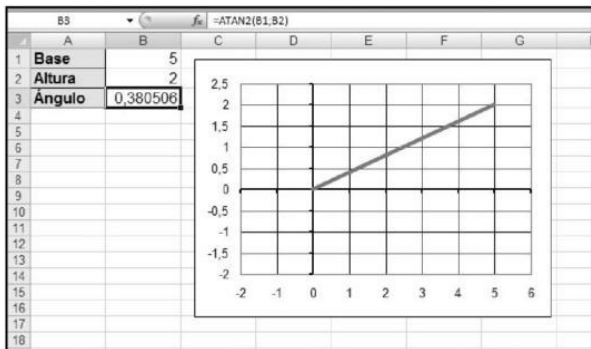



Figura 3.20.: A função da célula B3 retorna o valor da inclinação em relação a horizontal, da linha obliqua do gráfico. Esta inclinação está dada em radianos.

Por exemplo, no gráfico da Figura 3.20, o valor (em radianos) retornado

pela função ATAN2 corresponde a 22°, aproximadamente. Para encontrar a equivalência exata podemos usar a função GRAUS.

PI

Descrição: retorna o número pi (3,141592654...)

Sintaxe: =PI()

Esta função não possui argumentos.

0 número p retorna o cociente entre a longitude da circunferência e seu diâmetro, para qualquer círculo euclidiano. Além de intervir nas

fórmulas que retornam volume e superfície de esferas, cilindros etc, também intervém em cálculos de probabilidade, fenômenos ondulatórios etc.

Por exemplo, na planilha da Figura 3.21 calculamos a superfície do círculo de radio 20 com a fórmula p por radio ao quadrado.

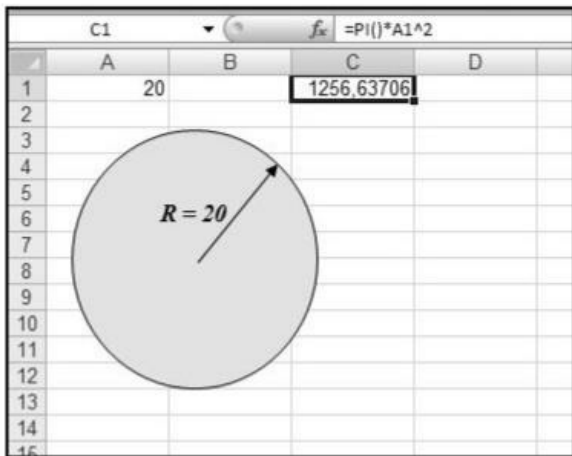



Figura 3.21.: A fórmula escrita eM C1 usa a função PI para calcular a superfície de um círculo cujo radio é mostrado na célula Al.

GRAUS

Descrição: expressa em graus sexagesimais um ângulo especificado em radianos.

Sintaxe: =GRAUS(valor)

valor é um número ou uma expressão numérica qualquer.

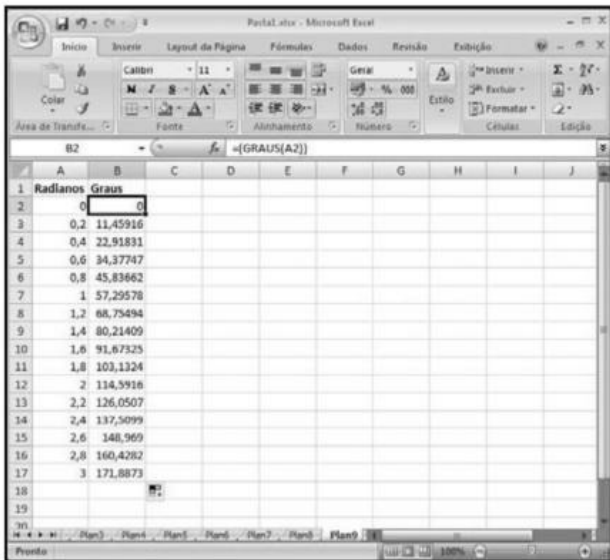



Figura 3.22.: Com a função GRAUS construímos uma tabela de conversão de radianos para graus sexagesimais.

RADIANOS

Descrição: expressa em radianos um ângulo especificado em graus sexagesimais.

Sintaxe: =RADIANOS(ângulo)

- ângulo é um número ou uma expressão numérica quaisquer.

Graus	Radianos
0	0
5	0,087266
10	0,174533
15	0,261799
20	0,349066
25	0,436332
30	0,523599
35	0,610865
40	0,698132
45	0,785398
50	0,872665
55	0,959931
60	1,047198
65	1,134464
70	1,22173
75	1,308997
80	1,396263
85	1,48353
90	1,570796

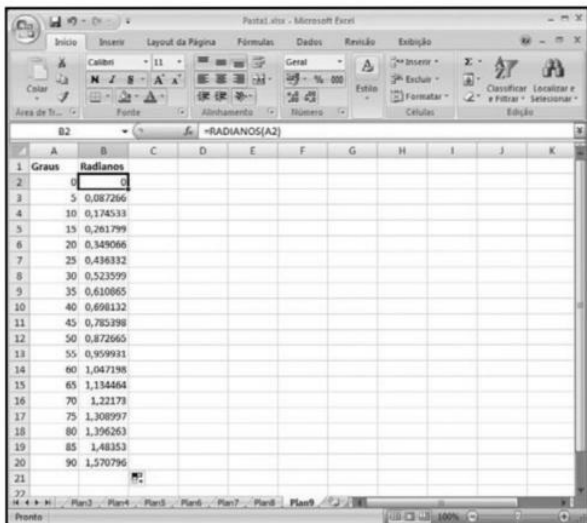



Figura 3.23.: Com a função RADIANOS construímos uma tabela de conversão de graus sexagesimais para radianos.

SENH 1

Descrição: calcula o valor do seno hiperbólico do número que se especifica.

Sintaxe: =SENH(valor)

- valor é um número ou uma expressão numérica.

	A	B
1	-10	-11013,2329
2	-9	-4051,5419
3	-8	-1490,47883
4	-7	-548,316123
5	-6	-201,713157
6	-5	-74,2032106
7	-4	-27,2899172
8	-3	-10,0178749
9	-2	-3,62686041
10	-1	-1,17520119
11	0	0
12	1	1,17520119
13	2	3,62686041
14	3	10,0178749
15	4	27,2899172
16	5	74,2032106
17	6	201,713157
18	7	548,316123
19	8	1490,47883
20	9	4051,5419
21	10	11013,2329
22		

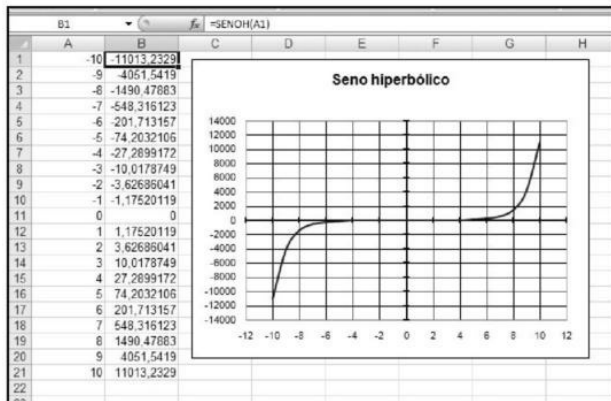



Figura 3.24.: A função SENH (seno hiperbólico).

COSH

Descrição: calcula o valor do cosseno hiperbólico do número especificado.

Sintaxe: =COSH(valor)

• valor é um número ou uma expressão numérica qualquer.

B1 =COSH(A1)

	A	B
1	-10	11013,2329
2	-9	4051,54203
3	-8	1490,47916
4	-7	548,317035
5	-6	201,715636
6	-5	74,2099485
7	-4	27,3082328
8	-3	10,067662
9	-2	3,76219569
10	-1	1,54308063
11	0	1
12	1	1,54308063
13	2	3,76219569
14	3	10,067662
15	4	27,3082328
16	5	74,2099485
17	6	201,715636
18	7	548,317035
19	8	1490,47916
20	9	4051,54203
21	10	11013,2329

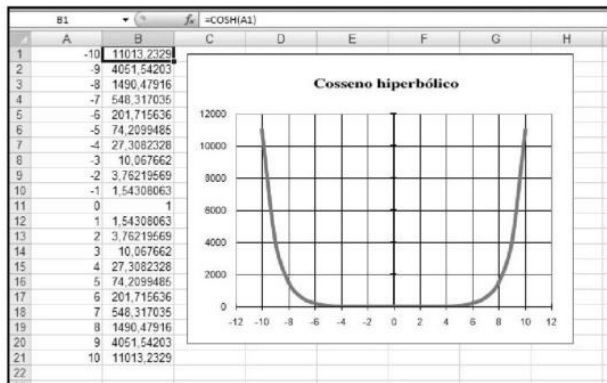



Figura 3.25.: A função COSH (cosseno hiperbólico). Sua forma recorda uma corrente suspensa por suas extremidades.

TANH

Descrição: permite calcular o valor da tangente hiperbólica do número especificado.

Sintaxe: =TANH(valor)

- valor é um número ou uma expressão numérica qualquer.

B1 =TANH(A1)

	A	B
1	-10	-1
2	-9	-0,99999997
3	-8	-0,99999977
4	-7	-0,99999834
5	-6	-0,99998771
6	-5	-0,9999092
7	-4	-0,9993293
8	-3	-0,99505475
9	-2	-0,96402758
10	-1	-0,76159416
11	0	0
12	1	0,76159416
13	2	0,96402758
14	3	0,99505475
15	4	0,9993293
16	5	0,9999092
17	6	0,99998771
18	7	0,99999834
19	8	0,99999977
20	9	0,99999997
21	10	1
22		

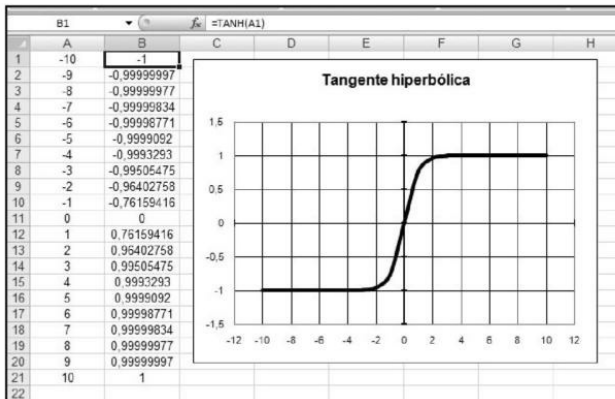



Figura 3.26.: A função TANH (tangente hiperbólica).

ASENH

Descrição: calcula o número cujo seno hiperbólico é especificado.

Sintaxe: =ASENH(valor)

• valor é um número ou uma expressão numérica qualquer.

	A	B
1	-10	-2,99822295
2	-9	-2,89344399
3	-8	-2,77647228
4	-7	-2,64412076
5	-6	-2,49177985
6	-5	-2,31243834
7	-4	-2,09471255
8	-3	-1,81844646
9	-2	-1,44363548
10	-1	-0,88137359
11	0	0
12	1	0,88137359
13	2	1,44363548
14	3	1,81844646
15	4	2,09471255
16	5	2,31243834
17	6	2,49177985
18	7	2,64412076
19	8	2,77647228
20	9	2,89344399
21	10	2,99822295

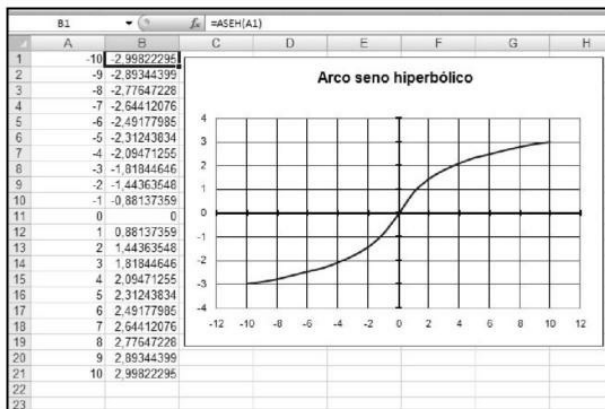



Figura 3.27.: A função ASENH (arco seno hiperbólico).

ACOSH

Descrição: calcula o número cujo cosseno hiperbólico é especificado.

Sintaxe: =ACOSH(valor)

• valor é um número o uma expressão numérica maior ou igual a 1.

B1 =ACOSH(A1)

	A	B
1	1	0
2	2	1,3169579
3	3	1,76274717
4	4	2,06343707
5	5	2,29243167
6	6	2,47788873
7	7	2,63391579
8	8	2,76865938
9	9	2,88727095
10	10	2,99322285
11	11	3,0889699
12	12	3,17631318
13	13	3,25661395
14	14	3,33092655
15	15	3,40008441
16	16	3,46475791
17	17	3,52549435
18	18	3,58274644
19	19	3,63689292
20	20	3,68825387
21	21	3,73710224
22		

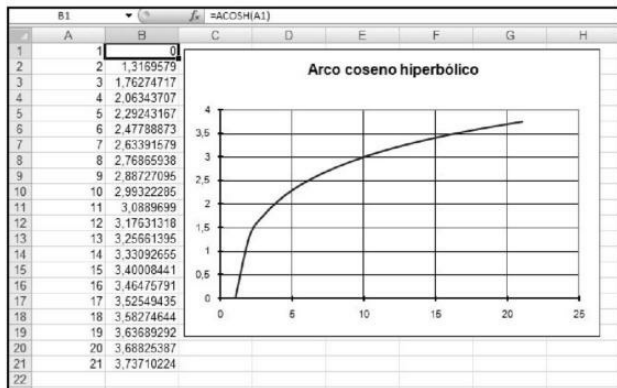



Figura 3.28.: A função ACOSH (arco cosseno hiperbólico).

ATANH

Descrição: calcula o número cuja tangente hiperbólica é especificada.

Sintaxe: =ATANH(valor)

- valor pode ser um número ou uma expressão numérica cujo valor está compreendido entre -1 e 1.

	A	B
1	-0,9	-1,47221949
2	-0,8	-1,09861229
3	-0,7	-0,86730053
4	-0,6	-0,69314718
5	-0,5	-0,54930614
6	-0,4	-0,42364893
7	-0,3	-0,3095196
8	-0,2	-0,20273255
9	-0,1	-0,10033535
10	0	0
11	0,1	0,10033535
12	0,2	0,20273255
13	0,3	0,3095196
14	0,4	0,42364893
15	0,5	0,54930614
16	0,6	0,69314718
17	0,7	0,86730053
18	0,8	1,09861229
19	0,9	1,47221949

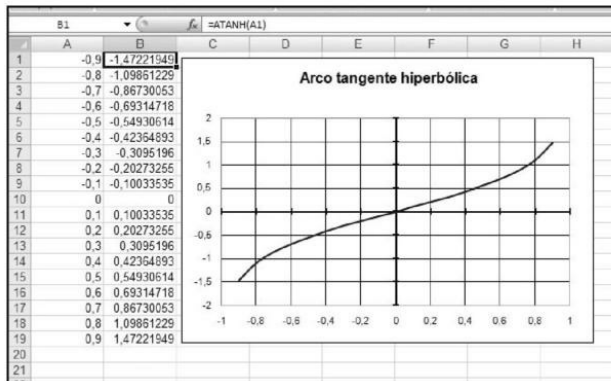



Figura 3.29.: A função ATANH (arco tangente hiperbólico).

INT

Descrição: devolve a parte inteira do número especificado. No caso dos números positivos, o que se encontra antes da vírgula decimal.

Sintaxe: =INT(valor)

• valor é um número ou uma expressão numérica qualquer.

Não devemos confundir o efeito desta função com a opção de formato sem decimais. Por exemplo, na planilha da Figura 3.30, eli minamos os decimais dos importes da coluna D ao aplicar um formato sem decimais.

Figura 3.30.: Os decimais nos valores da coluna D foram eliminados mediante uma opção de formato. Os da coluna F, mediante a função INT.

Se somarmos 5 + 5 + 4 obteríamos um total de 14. No entanto, o total calculado em D6 é igual a 15. Acontece que os verdadeiros valores da coluna D são

5,40, 5,10 e 4,40 com um total de 14,90. Ao aplicarformato sem decimais, as frações são eliminadas nas parciais mas são consideradas como significativas na soma do total.

Na coluna F, ao contrário, os decimais foram eliminados mediante a função INT, e se obteve um total diferente em F6.

ARRE D

Descrição: permite o arredondamento do número especificado e deixa uma determinada quantidade de decimais.

Sintaxe: =ARRED(valor; decimais)

- valor é um número ou uma expressão numérica a arredondar.

- decimais é um número ou uma expressão numérica que indicam a quantidade de decimais desejadas.

Se decimais é um número com decimais a função somente leva em conta sua parte inteira.

Se decimais é um número negativo, a função arredonda as dezenas, centenas etc.

A função segue as regras do arredondamento simétrico. Isso quer dizer que, se o primeiro decimal que se descarta é maior ou igual a 5, agrega-se

uma unidade a última cifra significativa. Por exemplo, no cálculo que realizamos na planilha da Figura 3.31, os verdadeiros valores da coluna D (calculados como quantidade por preço unitário) são 5,70; 5,10 e 6,60.

	A	B	C	D
1	Descrição	Quantidade	Preço Unitário	Valor total
2	Caixas	10	R$ 0,57	R$ 6
3	Aros	3	R$ 1,70	R$ 5
4	Coberturas	3	R$ 2,20	R$ 7
5				
6			TOTAL	R$ 18,00

Figura 3.31.: 0 valor da célula

D2 é 5,70. Ao aplicar a função ARRED, sem decimais, soma-se uma unidade ao se arredondar para cima.

Ao aplicar a função ARRED, o primeiro valor sobe para 6, o segundo baixa para 5 (eliminando os dez centavos) e o terceiro sobe para 7.

A Figura 3.32 mostra o efeito da função ARRED quando se indica um número negativo de decimais.

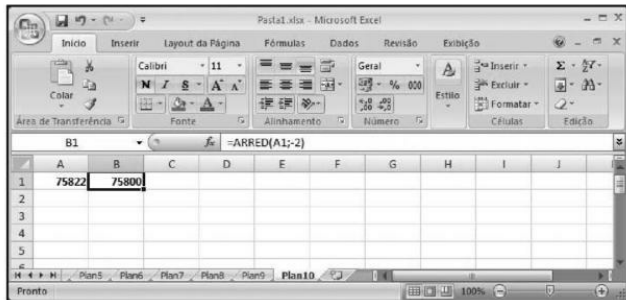



Figura 3.32.: quando indicamos -2 como decimais, a função ARRED arredonda as centenas.

Neste caso, ao arredondar para menos dois decimais as duas últimas cifras inteiras ficam iguais a 0.

ARREDONDAR.PARA.CIMA 1

Descrição: arredonda "para cima" o

número especificado, deixando uma determinada quantidade de decimais.

Sintaxe: = ARREDONDAR. PARA. CIMA (valor, decimais)

• valor é um número ou uma expressão numérica a arredondar.

• decimais é um argumento que pode ser um número ou uma expressão numérica que indica a quantidade de decimais desejada.

Se o argumento decimal é um número com decimais a função somente leva em conta sua parte inteira.

Se o decimal é um número negativo, a

função arredonda as dezenas, centenas etc.

Esta função arredonda para cima. Ou seja, deve-se truncar algum decimal, e agregar uma unidade à última cifra significativa, independentemente de seu valor. Por exemplo, na planilha da Figura 3.33, os verdadeiros valores da coluna D (calculados como quantidade por preço unitário) são 5,70; 5,10 e 6,60.

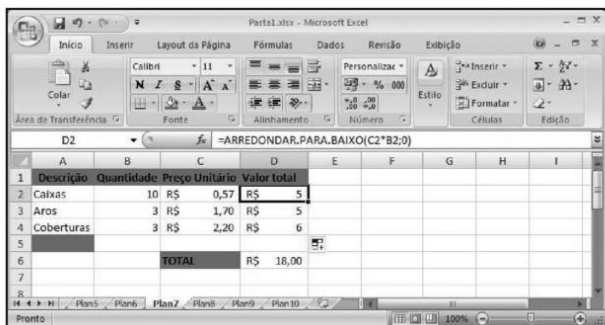
	A	B	C	D
1	Descrição	Quantidade	Preço Unitário	Valor total
2	Caixas	10	R$ 0,57	R$ 6
3	Aros	3	R$ 1,70	R$ 6
4	Coberturas	3	R$ 2,20	R$ 7
5				
6			TOTAL	R$ 18,00

Figura 3.33.: Afunção ARREDONDAR.PARA.CIMA arredonda para cima todos os valores da coluna D.

Ao aplicar a função ARREDONDAR.PARA.CIMA soma-se uma unidade em todos os valores.

ARREDONDAR. PARA. BAIXO

Descrição: arredonda "para baixo" o número especificado, deixando uma determinada quantidade de decimais.

Sintaxe: = ARREDONDAR. PARA. BAIXO (valor, decimais)

• valor é um número ou uma expressão numérica a arredondar.

• decimais é um número ou uma expressão numérica que indicam a quantidade de decimais desejada.

Se decimais é um número com decimais a função somente leva em conta sua parte inteira.

Se decimais é um número negativo, a

função arredonda as dezenas, centenas etc.

Esta função arredonda para baixo, ou seja, trunca todos os decimais além da última cifra significativa. Por exemplo, na planilha da Figura 3.34, os verdadeiros valores da coluna D (calculados como quantidade por preço unitário) são 5,70; 5,10 e 6,60.

Figura 3.34.: Afunção ARREDONDAR.PARA.BAIXO para baixo os valores da coluna D.

Como vimos no exemplo anterior, ao aplicar a função ARREDONDAR.PARA.BAIXO eliminam-se os decimais em todos os valores.

TRUNCARI

Descrição: arredonda o número dado e a quantidade de decimais especificados, eliminando os restantes.

Sintaxe: =TRUNCAR(valor,•

decimais)

• valor é um número o uma expressão numérica a arredondar.

- decimais é um número ou uma expressão numérica que indica a quantidade de decimais desejadas.

Se o argumento decimais é um número com decimais a função somente leve em conta sua parte inteira.

Se decimais é um número negativo, a função arredonda as dezenas, centenas etc.

A função TRUNCAR arredonda para baixo e descarta os decimais além da

última cifra significativa. É equivalente a ARREDONDAR. PARA.BAIXO.

Na planilha da Figura 3.35 vemos os efeitos das distintas funções de arredondamento.

B3 =INT(B1)

	A	B	C	D	E	F	G
1		12,021	14,756	2	4,636	18,051	51,464
2	Formato	12,02	14,76	2,00	4,64	18,05	51,46
3	INTEIRO	12	14	2	4	18	50
4	ARREDONDAR	12,02	14,76	2	4,64	18,05	51,47
5	ARREDONDAR PARA CIMA	12,03	14,76	2	4,64	18,06	51,49
6	ARREDONDAR PARA BAIXO	12,02	14,75	2	4,63	18,05	51,45
7	TRUNCAR	12,02	14,75	2	4,63	18,05	51,45

Figura 3.35.: Nesta planilha são mostradas diferentes funções de

arredondamento. Na linha 2 aplicou-se um formato para dois decimais.

Na coluna G somam-se todos os valores de cada linha. Exceto na linha 3 (onde aplicamos a função INT) em todos os casos restantes utilizaram-se dois decimais.

Por exemplo, a função ARRED mostra os mesmos valores que a opção de formato. Mas o total calculado não coincide porque os decimais não mostrados na linha 2 intervêm no total.

Se o número a arredondar não tem mais decimais que os que serão

mostrados, como no caso da coluna D, todas as opções devolvem o mesmo valor.

ÍMPAR

Descrição: arredonda o valor especificado para o número impar mais próximo.

Sintaxe: =ÍMPAR(valor)

• valor pode ser um número ou uma expressão numérica qualquer.

Na Figura 3.36 vemos como arredondar esta função para valores diferentes.

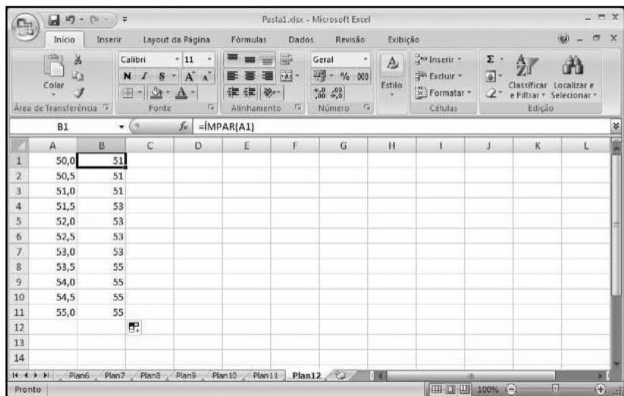



Figura 3.36.: As funções da coluna C arredondam os valores da coluna A para o número ímpar mais próximo.

A função arredonda para cima. Por exemplo, o ímpar mais próximo de 51,5 (fila 4) é 51, mas a função arredonda pa

53.

PAR

Descrição: arredonda o valor especificado para o número para mais próximo.

Sintaxe: =PAR(valor)

- valor pode ser um número ou uma expressão numérica qualquer.

Para compreender melhor, na planilha da Figura 3.37 vemos como arredondar esta função para valores distintos.

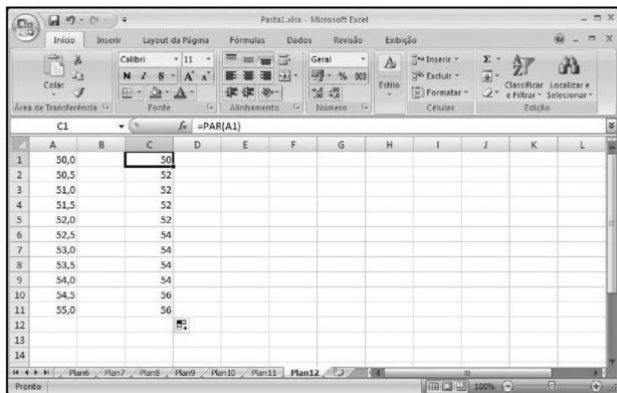



Figura 3.37.: As funções da coluna C arredondam os valores da coluna A para o número par mais próximo.

A função arredonda para cima. Por exemplo, o par mais próximo de 50,5 (linha 2) é 50, mas a função arredonda

para 52.

MARRED

Descrição: arredonda o número especificado para o múltiplo mais próximo a outro número dado.

Sintaxe: =MARRED(número; múltiplo)

- número é o número a arredondar.

- número é o número cujo múltiplo se busca.

Ambos os argumentos podem ser números ou expressões numéricas.

Para compreender melhor esta função, na planilha da Figura 3.38 vemos como arredondar distintos valores "para cinquenta centavos".

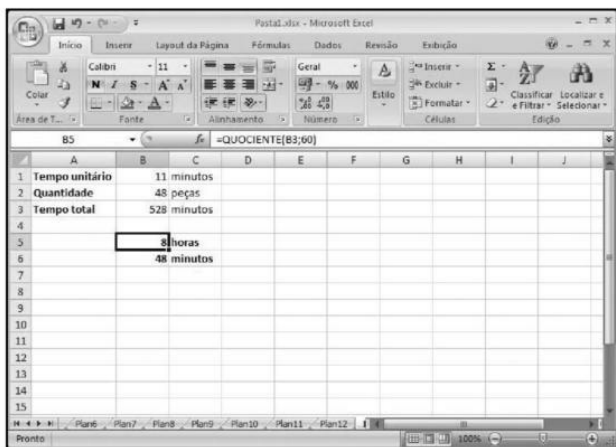



Figura 3.38.: As funções da coluna C arredondam os valores

da coluna A para uma fração
mais próxima de cinquenta
centavos.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise.

QUOCIENTE

Descrição: calcula a parte inteira de uma divisão.

Sintaxe: =QUOCIENTE(numerador; denominador)

- numerador é o número que se divide.

• denominador é o número que divide o numerador.

Ambos os argumentos podem ser números ou expressões numéricas.

Por exemplo, se realizamos a operação 11/4, o resultado é 2,75. A função =QUOCIENTE(11;4) devolve 2, que é a parte inteira desse resultado.

Na planilha da Figura 3.39 calculamos o tempo consumido na produção de 48 peças, na razão de 11 minutos por peça. 0 tempo total, 528 minutos, deve reduzir-se a horas e minutos.

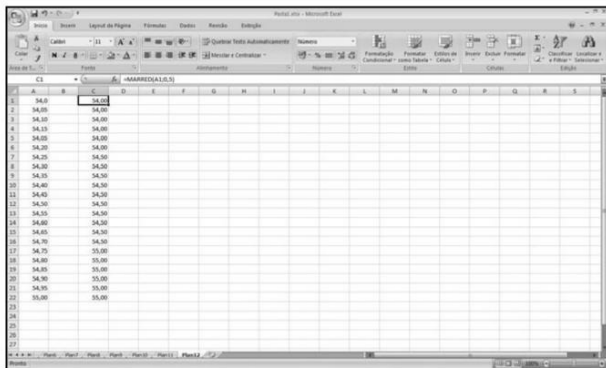



Figura 3.39.: Os 528 minutos calculados em B3 equivalem a 8 horas e 48 minutos. 0 primeiro valor é obtido com a função QUOCIENTE.

Para saber quantas horas são 528 minutos, dividimos o valor por 60 e retemos a parte inteira. Podemos fazer

isso com a função QUOCIENTE.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise.

MOD

Descrição: retorna o resto que resulta da divisão dos números especificados.

Sintaxe: =MOD(dividendo; divisor)

- dividendo é o número que se divide.

- divisor é o número que divide ao dividendo.

Ambos os argumentos podem ser

números ou expressões numéricas.

Na planilha da Figura 3.40 calculamos o tempo consumido na produção de 48 peças, a razão de onze minutos por peça. 0 tempo total, 528 minutos, deve reduzir-se a horas e minutos.

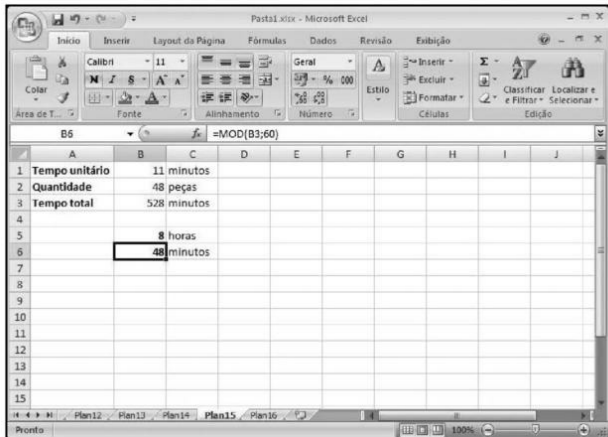



Figura 3.40.: Os 528 minutos calculados em B3 equivalem a 8 horas e 48 minutos. 0 segundo valor é obtido com a função MOD.

Se dividimos 528 por 60 o resultado é

8, com um resto de 48. 0 8 corresponde às horas e o 48, aos minutos. Este resto pode ser calculado com a função MOD.

IMPROD 1

Descrição: calcula o produto dos valores especificados.

Sintaxe: =IMPROD(valor l; valor2,•...)

valorl, valor2 etc, podem ser:

- Números ou expressões numéricas quaisquer.
- Intervalos com conteúdo numérico.

Se algum dos valores indicados é 0, a

função também devolverá o valor 0.

Na planilha da Figura 3.41 calculamos o volume de um salão conhecendo suas dimensões (altura, profundidade e comprimento).

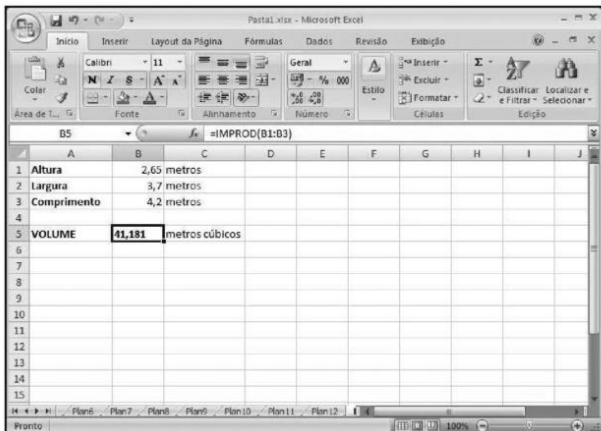



Figura 3.41.: Para calcular o volume de um salão, uma vez que conhecemos a altura, a largura e o comprimento, devemos multiplicar os três valores entre si.

Poderíamos obter o mesmo resultado ao realizar uma multiplicação como =B1*B2*B3.

MDC

Descrição: calcula o máximo divisor comum dos valores especificados.

Sintaxe: =MDC(valorl, valor2,• valor3,...)

valorl, valor2 etc, podem ser:

- Números ou expressões numéricas quaisquer que sejam positivos (maiores que 0).
- Intervalos com valores ou expressões

numéricas positivos.

0 máximo divisor comum de um conjunto de números é o maior valor que divide exatamente a todos eles. Na planilha da Figura 3.42 calculamos o máximo divisor comum dos números do intervalo A1:A3.

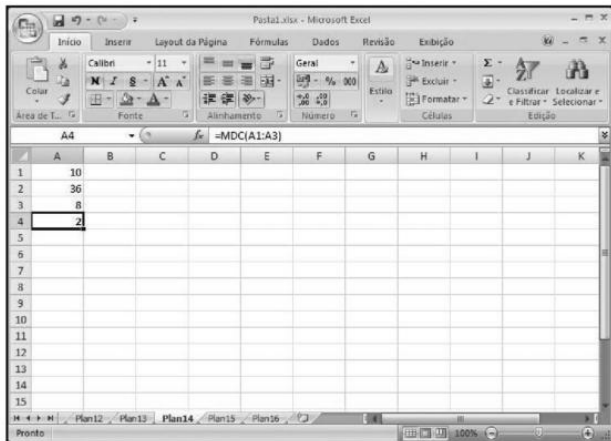



Figura 3.42.: Na célula A4 calculamos o máximo comum divisor dos três números do intervalo A1:A3.

Efetivamente, o 4 divide exatamente ao 8 e ao 36, mas não ao 10. 0 maior valor que divide exatamente aos três números

é 2.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise.

MMC

Descrição: calcula o mínimo múltiplo comum dos valores especificados.

Sintaxe: =MMC(valor l; valor2; valor3;...)

valorl, valor2 etc, podem ser:

• Números ou expressões numéricas quaisquer, positivos (maiores que 0).

- Intervalos com valores ou expressões numéricas positivas.

0 mínimo comum múltiplo de um conjunto de números é o menor valor que pode ser dividido exatamente para todos eles. Na planilha da Figura 3.43 calculamos o mínimo múltiplo comum dos números do intervalo A1:A3.

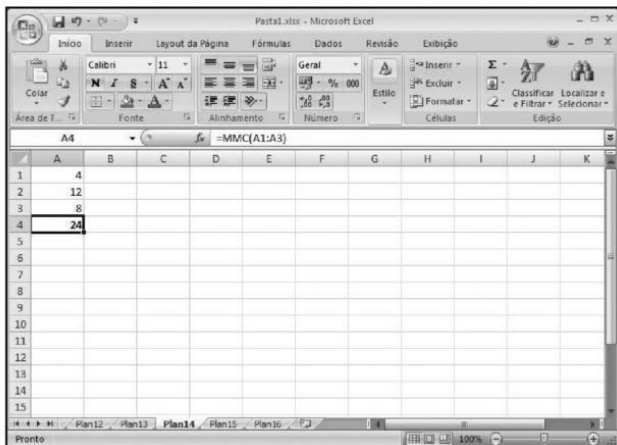



Figura 3.43.: Na célula A4 calculamos o mínimo comum múltiplo dos três números do intervalo A1:A3.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de

análise, como explicamos no apêndice Instalação de complementos.

POTENCIA

Descrição: eleva um número a uma potência especificada.

Sintaxe: =POTENCIA (número; expoente)

número e expoente podem ser números ou expressões numéricas quaisquer com algumas restrições:

- Não podem ser ambos 0.
- Se número é 0, o expoente não pode

ser negativo.

- Se número é negativo, expoente não pode ser o inverso de um número par.

Na planilha da Figura 3.44 calculamos o volume de um recinto cúbico de 2,5 metros de lado.

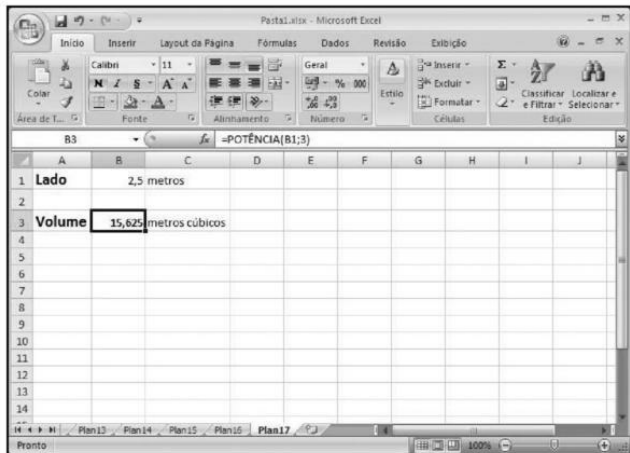



Figura 3.44.: 0 volume de uM cubo se calcula ao elevar o valor do lado a terceira potência.

A função POTÊNCIA também permite calcular raízes, indicando como

expoente a inversa do índice. Por exemplo, para calcular uma raiz cúbica indicamos o expoente 1/3, como na Figura 3.45.

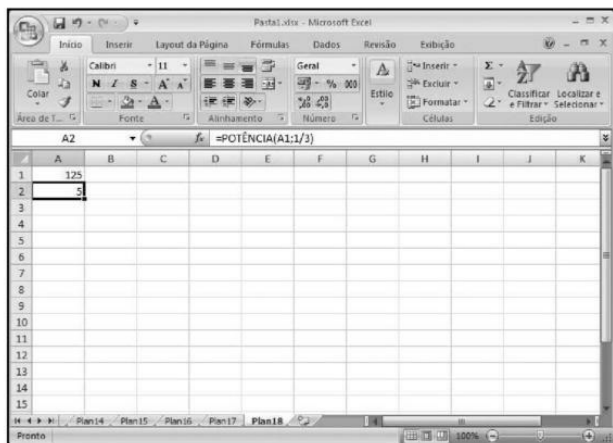



Figura 3.45.: Se indicamos o inverso de um valor como expoente podemos usar a

função POTÊNCIA para calcular raízes. Aqui calculamos a raiz cúbica de 125.

RAIZ ~

Descrição: calcula a raiz quadrada do número especificado.

Sintaxe: =RAIZ(valor)

- valor pode ser um número ou uma expressão numérica quaisquer, de valor positivo.

A função RAIZ sempre devolve um valor positivo.

A2 f_x =RAIZ(A1)

	A	B	C
1	576		
2	24		
3			
4			

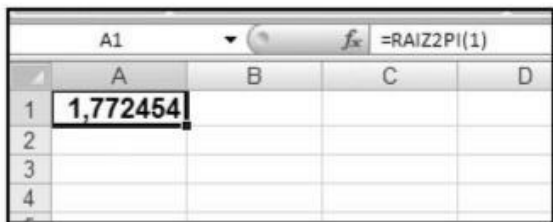



Figura 3.46.: Aqui usamos a função RAIZ para calcular a raiz quadrada de 576.

RAIZPI

Descrição: calcula a raiz quadrada do número p (3,141592...) multiplicado pelo número especificado.

Sintaxe: =RAIZPI(valor)

• valor é o número a partir do qual, multiplicado por p, se calculará a raiz quadrada. Pode ser um número positivo ou uma expressao numérica de valor positivo.

Figura 3.47.: A célula Al mostra a raiz quadrada do númerop.

Para utilizar esta função devemos instalar o complemento Ferramentas de análise.

SINAL

Descrição: devolve 1 se o valor especificado é positivo, -1 si é negativo e 0 se é 0.

Sintaxe: =SINAL(valor)

- valor é um número ou uma expressão numérica qualquer.

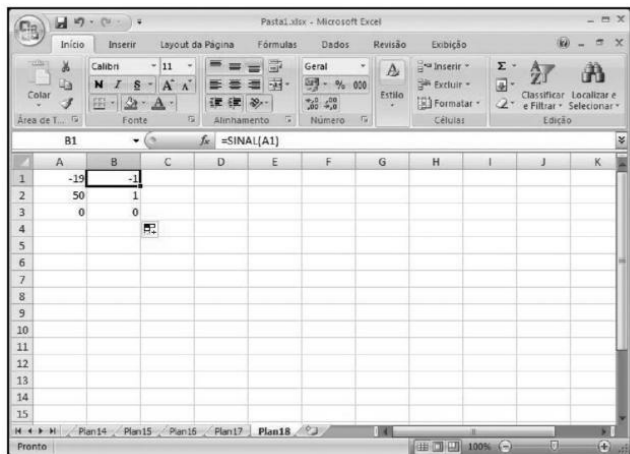



Figura 3.48.: Esta planilha mostra alguns valores retornados pela função SINAL.

Apêndice

Instalação de complementos

Algumas das funções desta guia possuem uma legenda que adverte sobre a necessidade de se instalar um complemento. Aqui explicamos o que são esses complementos e como podem ser instalados.

Instalação de complementos

Os complementos são módulos que se

adicionam ao Excel para dotá-lo de novas opções. Por exemplo, para usar o comando Solver temos de instalar o complemento Solver.

Da mesma maneira, se instalamos o complemento Ferramentas de análise, incorporamos mais de cem funções à bateria de funções de Excel. E, se queremos usar a função EUROCONVERT, necessitamos instalar outro complemento: Ferramentas para o euro. A seguir veja como instalar um complemento no Excel 2007:

Instalar um complemento passo a passo

1. Dê um clique no Botão do Office >

Opções do Excel. Na janela que será aberta, selecione a categoria Suplementos, localizada no painel esquerdo.

2. Dentro de Gerenciar, selecione Complementos do Excel e dê um clique em Ir. Aparecerá um quadro com a lista de complementos disponíveis.

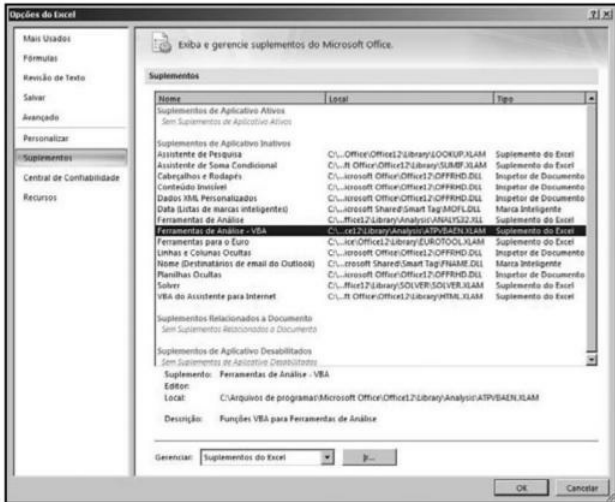



Figura Apêndice 1.

3. Marque o complemento que deseja instalar e pressione OK.

Com isso instalamos o complemento. A

instalação é válida para todo Excel, não é necessário repetir a instalação com cada planilha.

Se, por alguma razão, queremos desinstalar o complemento, repetimos o procedimento anterior e, no passo 2, desmarcamos o complemento a desinstalar.

Instalação de complementos no Excel 2003

A instalação de complementos é um pouco distinta no Excel 2003 e nas versões anteriores, motivo pelo qual veremos com detalhe como devemos

fazer isso:

Como instalar um complemento no Excel 2003 passo a passo

1. Dirija-se ao menu Ferramentas > Complementos. Aparecerá o quadro com a lista de complementos disponíveis.

2. Marque 0 complemento que deseja instalar e de um clique em Aceitar.

Os complementos instalados são carregados automaticamente ao se iniciar o Excel, o que pode retardar o início do programa alguns segundos.

Por último, devemos ter em conta que,

se criamos funções no editor de macros, podemos gravar a planilha que as contém como complemento e instalá-las a seguir. Logo após a instalação, as funções estarão disponíveis em todas as planilhas.

Se pretendermos usar alguma função que requer a instalação de um complemento e não possuímos o complemento instalado, o Excel não reconhecerá a função e a célula mostrará a mensagem #LNOME?. Outro sinal de que há algum problema com a função ocorre quando seu nome não é convertido para letras maiúsculas na barra de fórmulas.

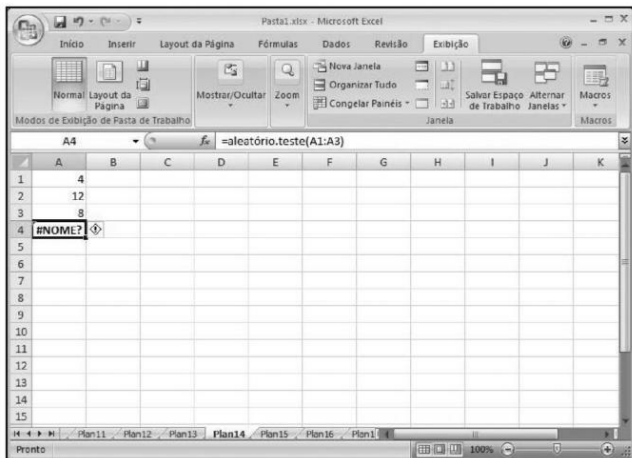



Figura Apêndice 2.: A mensagem #NOME? indica que 0 Excel não reconhece a função.

Neste caso, porque não foi instalado o complemento Ferramentas de análise.